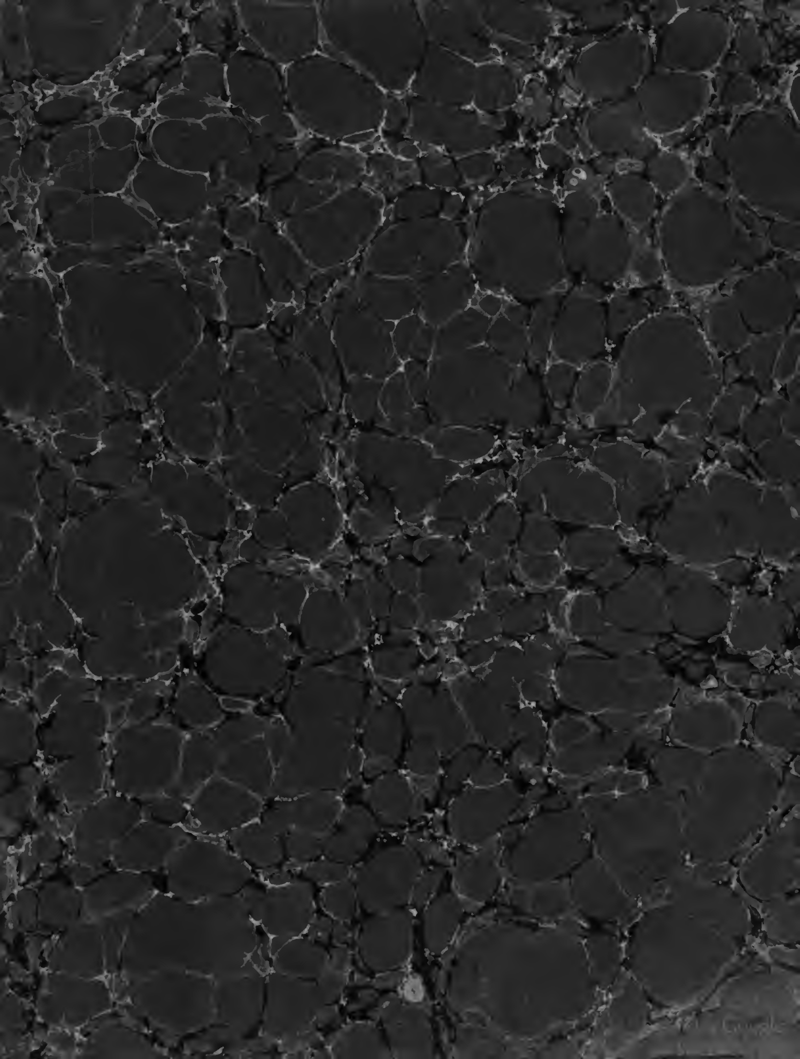
REVOLUTIONIBUS ORBIUM CAELESTIUM LIBRI VI

Nicolai Copernici Thorunensis





~~1674~~

NICOLAI COPERNICI THORVNENSIS

DE

REVOLVTIONIBVS ORBIVM CAELESTIVM

LIBRI VI.





NICOLAI COPERNICI THORVNENSIS



DE

REVOLVTIONIBVS ORBIVM CAELESTIVM

LIBRI VI.

EX AVCTORIS AVTOGRAPHO

RECVDI CVRAVIT SOCIETAS COPERNICANA THORVNENSIS.

ACCEDIT

GEORGII IOACHIMI RHETICI DE LIBRIS REVOLVTIONVM

NARRATIO PRIMA

THORVNI,
SVMPTIBVS SOCIETATIS COPERNICANAE.
MDCCCLXXIII.

GVILELMO

AVGVSTISSIMO IMPERATORI GERMANICO
BORVSSORVM REGI.

PRAEFATIO.

Appropinquante die festo, quo ante hos cccc annos in urbe nostra natus est princeps ille revolutionum caelestium investigator, societas Copernicana Thorunensis suum esse existimavit venerationis monumentum Copernico consecrare. Quid autem magis dignum videri potuit, quo viri singularis memoria illustraretur, quam ut librum de revolutionibus orbium caelestium in formam emendatiorem redactum proponeremus? Copernici enim neque verba satis accurate reddita esse et sententiam haud raro confundi in editionibus prioribus nemo nescit, qui diligentius eas perlustraverit; autographo ipso inspecto magis magisque nobis persuasum est vitiis inveteratis remedium adhibendum esse.

Ad bibliothecam Nostitzianam, in qua codex a Copernico scriptus duo saecula latuit, Amplissimus Germanici Imperii Cancellarius benevole interposita auctoritate sua aditum nobis patefecit. Vt editio autem haec saecularis quam ornatissima prodire posset, benevolentia factum est Exellentissimi Ministri

Regii Dr. FALK, qui Rege Ipso Clementissimo liberaliter annuente opibus publicis nostram inopiam levavit.

Grato animo dum haec beneficia in nos collata commemoramus, facere non possumus, quin maximam habeamus gratiam Imperatori nostro Augustissimo, Imperii Germanici Restitutori, qui benigne permisit, ut popularis nostri opus immortale Suo nomine exornaretur, Sibique editio haec saecularis dedicaretur.

Thoruni d. 18. Ianuarii 1873.

Societatis Copernicanae h. t. procuratores.

L. Prowe. E. de Lossow. Boethke. Hagemann.

PROLEGOMENA.

Officia huic editioni praestanda ita inter nos partiti sumus, ut M. Curtze librum manuscriptum, qui est Pragae, cum editione principe conferret, qui eramus reliqui librorum quatuor impressorum differentias notaremus. His adminiculis usus M. Curtze, socio adhibito Boethke, textus constituendi curam suscepit.

I. De libro manvscripto.

Auctoris autographum Pragae servatur in bibliotheca comitum de Nostitz[1]). Liber, qui est chartaceus, 212 folia continet numeris suis signata altitudine 285^{mm}, latitudine 200^{mm}. Praecedunt tria folia, sequuntur duo, quorum et primum et duo extrema vacua relicta sunt, secundo nomina eorum leguntur, qui ante Nostitzianos librum possidebant, tertio scriptum est nomen eius, qui manuscriptum bibliothecae Nostitzianae inseruerat.

Qoae alterius folii pagina priore scripta reperiuntur, haec sunt:

»*Venerabilis & eximij* ‖ *Iuris utriusque Doctoris* ‖ *Dñi Nicolai Copernick*, [2]) ‖ *Canonici*
»*Varmiensis, in* ‖ *Borussia Germania ma-* ‖ *thematici celeberrimi opus* ‖ *de reuolutionibus*
»*cœlestibus* ‖ *propria manu exaratum* ‖ *& hactenus in bibliotheca* ‖ *Georgij Ioachimi Rhetici,* [3]) ‖

1) Conditus est liber in cista corio inducta, opere argenteo pretiosissime ornata, tegumento coriaceo insuper involuta. Nunc quidem ea, quo tutius custodiatur, non in bibliotheca ipsa, sed in cella aerarii deposita est. At erat, cum liber minoris aestimaretur, si catalogo cuidam credimus, qui est in Bibliotheca Nostitziana inscriptus »Bücherverzeichnis der Bibliothec (sic!)«. In eo catalogo ad rem familiarem constituendam heredibusque distribuendam anno 1834 composito folio 171*a* sub no. 6726 liber manuscriptus a peritis aestimatoribus uno floreno imperiali, deinde, cum id nimium videretur, priore pretio deleto 30 Xr. aestimatus est.

2) Editio Varsaviensis (p. XXXI) hic falso legit: »*Nicolai Copernici*«.

3) Georgius Ioachimus, natus die 16. Februarii 1514 in oppido Feldkirch Rhaetico, unde Rhetici nomen sibi ascivit, mathematicae et astronomiae operam dedit primo in urbe natali, tum Turici et Vitebergae, illic Oswaldo Myconio, hic Iohanne Volmaro praeceptoribus. Inde Iohannis Schoneri fama allectus Norimbergam, ac porro ad Iohannem Stoefflerum audiendum Tubingam se contulit. Iam anno 1536 Volmaro mortuo professoris mathematici munus ei in universitate Vitebergensi mandatum est. Tribus annis post, eo ipso tempore, quo professoribus ordinariis, quos vocant, ascriptus erat, munere se abdicavit et Frueburgum se contulit, ut nova de mundi systemate doctrina a Copernico ipso imbueretur. Moratus ibi a mense Maio anni 1539 ad finem anni 1541 singulari praeceptorem suum amore amplectebatur, eiusque doctrinam vehementissimo animi impetu arripuit. Cum librum manuscriptum a Copernico vulgandum accepisset, Vitebergam redux primo trigonometriam ex illo edidit anno 1542 (v. p. XVI); tum Maio mense Norimbergam profectus est, ut totum opus imprimendum curaret; ab exeunte autem anno

••

»*item Valentini Othonis*[4] || *conſernatum, ad uſum ſtudij* || *mathematici procurauit* || *M.*
»*Iacobus Chriſtmannus*[5] || *Decanus Facultatis ar-* || *tium anno 1603. die 19* || *Decembris.*«

In pagina posteriore alia manu scriptum legitur:

»*Hunc librum à vidua piè defuncti* || *M. Jac. Chriſtmanni digno redemptum pretio,* || *in*
»*ſuam tranſtulit Bibliothecam* || JOHANNES AMOS NIVANUS[6]. *Anno 1614.* || *17 Januarij.*
»*Heidelbergæ.*«

---

usque ad annum 1551 Lipsiae mathematicam profitebatur. Deinde munere relicto illustrissimos illos de trigonometria libros a se conscriptos edere coepit, inde ab anno 1542 liberaliter adiutus beneficio imperatoris Maximiliani II. Eodem fere tempore Cracoviam demigravit, ubi cum aliquot per annos arti quoque medicae operam dedisset, Cassaviam in urbem Hungariae recessit, ibique die 4. mensis Decembris 1574 diem supremum obiit.

4) De Valentino Othone perpauca tantum comperta habemus. Cum »Parthenopolitanum« sese appellet, Magdeburgi natum coniicias. Literis studuit Vitebergae circiter annum 1573. Qua aetate Rheticus Copernicum adierat, eadem Otho ad Rheticum audiendum Hungariam petiit, cum eoque ad viri doctissimi obitum usque versatus ea, quae ille scripta reliquerat, et perpolienda et edenda accepit. Maximiliano II. mortuo cum ea pecunia, qua Rheticus et Otho antea in libris edendis adiuti erant, non amplius solveretur, baro quidam, cui Ruber nomen erat, Othoni succurrit. Post professoris muneri in universitate Vitebergensi praepositus Otho opus inchoatum suis ipsius sumptibus continuavit. At mox Viteberga incertis de causis relicta Heidelbergam se contulit, et Friderici IV., comitis Palatini, mathematici titulo ornatus impetravit, ut tandem Rhetici *Opus Palatinum* patroni sui impensis prelo subliceretur. Obiit circiter annum 1603. Quae aut ab ipso aut a Rhetico scripta apud eum inveniebantur, ad Christmannum pervenerunt, qui cum Rhetici libros Iohanni Pitisco tradidisset, *Thesaurus Mathematicus*, quem ultimum Rheticus de trigonometria librum conscripserat, a Pitisco Francofurti 1613 editus est.

5) Magister Iacobus Christmannus, natus mense Novembre anni 1554 Iohannisbergae a Rh., literis studuit primo Neohusiae, deinde in Collegio Heidelbergensi. Anno 1580 in Dionysiano, quod ibi erat, praeceptoris munere functus cum Formulae Concordiae nomen subscribere recusasset, loco motus est, ut Erastus multique alii. Hunc Basileam secutus est, post autem in Casimiriano, quod est Neustadtiae a H., magistri muneri praefuit. Ludovico VI., qui Formulam Concordiae composuerat, mortuo, filiis imperio nondum maturis regnantibus cum multi magistrorum exsulum revocati sunt, tum Christmannus 18. mensis Iunii 1584 secundi professoris muneri praepositus simul in universitate literarum Heidelbergensi linguam Hebraicam professus est. Cum anno 1596/97 gravissima pestilentia in urbem et agros incidisset, urbem non reliquit, ut plerique collegarum, et optima valetudine usus est. Anno 1608 cum cathedra linguae Arabicae docendae, prima in Europa, constitueretur, muneri professoris praefectus est. Lectiones sexto mensis Iunii anni 1609 inchoavit. Mortem obiit die 16. Iunii 1613. Ex magno numero operum eius commemoramus editionem Chronologiae Muhamedis Alfragani (Al-Fergani) Francof. 1590 et 1618; Theoriam Lunae ex novis hypothesibus et observationibus demonstratam, Heidelbergae 1611, hanc propterea, quod in libro conscribendo autographo Copernici videtur usus fuisse.

6) Iohannes Amos Nivanus, quem Varsavienses (p. XXXI) falso Novianum appellant, magis notus est eo, quo postea libros suos ornare solebat, nomine Iohannes Amos Comenius, derivato ab eo loco, unde familia orta erat. Nivanum sese perhibet ab oppido Niwnitz prope Ungarisch Brod in Moravia sito, ubi natus est die 29. Martii 1592; alio loco Hungarobrodensem se dicit. Scholae latinae etsi non ante annum 1608 traditus est, tamen iam anno 1612 Herborni literis studuit, et die 19. Iunii 1613 nomen »Ioannes Amos Nivanus Moravus« matriculae, quam vocant, universitatis Heidelbergensis inscripsit. Anno 1614 Amstelodamum et fortasse Britanniam quoque petiit. Inde cum in patriam revertisset, in oppido Prerau scholae Vnitatis praefuit usque ad annum 1616, quo anno sacerdos Societati Fratrum in oppido Fulnek praepositus est. At cum exercitus Hispani Bohemis in Monte Albo devictis Moraviam quoque invasissent, bibliotheca sua cum manuscriptis omnibus et quaecunque alia possidebat perditis ad patronum suum Carolum a Zerotin confugit. A quo dimissus imperatore iubente silvasque

In folio tertio nihil invenitur praeter hanc notam:

»*Otto F. v. Nostitz mpp.*«[7]

In tergo voluminis taenia chartacea agglutinata habet titulum eadem manu inscriptum, quae notam in fol II[a]. addidit:

»*Nicolai Copernick Opus de Re- || uolutionibus Cœlestib⁹ || manu propria exaratum.*«

Parti aversae operculi antici affixum est insigne gentis Nostitzianae verbis subscriptis: »Ex bibliotheca Maioratus || Familiae Nostitzianae || 1774.«[8].

Librum pretiosissimum sua ipsius manu exaratum esse quamvis Copernicus nomine suo addito nusquam prodiderit, nemo tamen viri clarissimi manum non agnoscet, qui codicis scripturam cum epistolis ceterisque, quae ab ipso scripta exstant, comparaverit.

Singulis libris cum tituli, quos editiones praebent, tum literae initiales omnino

---

patriae pererrans anno 1626 a Georgio Sadowski in vico Staupa ad Albis fontes sito receptus est. Ne ibi quidem manere potuit. Edicto imperiali anno 1627 de religione promulgato factum est, ut Germania omnino relicta Poloniam peteret ibique gymnasio Lissensi operam navaret. Rectoratum eius gymnasii gessit, donec anno 1641 a Parlamento Longo, quod vocatur, in Britanniam arcessitus ad rem scholasticam ibi novis rationibus instituendam sese accinxit. Nec tamen efficere potuit, quae sibi proposuerat. Itaque anno 1642, paulisper Lissae moratus, in Sueciam profectus est, ubi simile quid ei propositum fuit atque in Britannia fuerat. Quum autem absens id perficere posset, Elbinga domicilio utebatur. Anno 1648 Lissam rediit et Senior universae Vnitatis Fratrum creatus est. Anno 1650 in Hungariam invitatus ibique annos quatuor moratus illustrem illum Orbem Pictum composuit. Duos annos sequentes cum iterum Lissae vixisset, urbe incendio combusta anno 1656 denuo sua omnia perdidit. Egestate coactus Amstelodamum petiit et cum amico suo L. van Geer fuit, eiusque domi mortuus est die 15. Novembris 1671.

7) Editio Varsaviensis scribit: »*Otto Freiherr von Nostitz mpp.*« Otto de Nostitz Neodorfiensis, ut codicillus de sacramento fidei promissae a rege datus testatur, in possessionem Falkenaviae (in editione Varsaviensi perperam legitur Mieszyce) venit anno 1622. Ab anno 1622 usque ad annum 1625 in aula electorali Saxonica princeps erat legationis, anno 1623 veterum liberorum baronum dignitate ornatus, anno 1626 in amplissimum ordinem dominorum, quos vocabant, evectus est; accedit, quod Consiliarius Aulicus et Vicarius Cancellarii erat regni Bohemiae (non Silesiae, ut ait editio Varsaviensis), qua dignitate praeditus supremum obiit diem. Cum in manuscripto compendio scripturae usus nomini suo literam F. (i. e. Freiherr) praeposuerit, a vero non abhorret, eum inter annos 1623 et 1626 in possessionem codicis venisse. Idem veri simillimum fit, cum eum a Nivano seu Comenio codicem adeptum esse consideramus. Quam enim ob causam hunc ante annum 1622 libri pretiosissimi possessionem abiecisse putemus? Quid si codicem 1623 e rerum suarum ruina servatum paupertate coactus Nostitzio vendidit? En mirum fortunae donum, quo documentum tanti pretii e rapacibus Hispanorum manibus nostri temporis in usum evasit! Maioratum condidit Nostitzius anno 1630, quem ratum esse Ferdinandus II. Imperator iussit. Anno 1631 duodecimo die mensis Ianuarii Viennae ex aede St. Stephani solemni funere elatus est. Ad comitis dignitatem is evectus est, qui Ottoni successit, Iohannes Hartvicus de Nostitz.

8) Addita est haec nota: »Das Manuscript enthält: 212 Blätter, außerdem 3 Vorblätter von | »denen das 1te ler (sic!) ist, das 2te die Aufzählung der verschiedenen Eigenthümer u. das 3te Blatt | »den Namen Otto F. v. Nostitz trägt, endlich 2 leere Nachblätter. — | im Ganzen daher 217 Blät- »ter. || Zwischen dem 69sten und 70ten Blatt ist ein Blatt herausgeschnitten. || Das 77te Blatt ist ein ganz »leeres, von dem oben ein zollbreiter Streif abgeschnitten ist. || Das 92te Blatt ist ein ganz leeres. — | »Das 146te Blatt war herausgeschnitten u. ist wieder hineingeklebt. || Das 202te Blatt ist ein ganz »leeres. || Zwischen dem 206ten und 207ten Blatt ist ein Blatt herausgeschnitten. | 1854. Erwein Nostitz.« »Quod vir insignis 2 folia evulsa esse dicit, eum anxia cura fefellit; nihil enim deest.

desunt, neque subscriptio ulla reperitur, nisi in extremo libro quarto, ubi haec verba legimus: »*Quintus reuolutionum liber finit.*«[9])

Figurae geometricae circino et regula quam elegantissime descriptae sunt.

Liber una eademque manu perscriptus est praeter stellarum tabulas, quae, etsi temporis eiusdem scripturam prae se ferunt, tamen alienissimum manus ductum exhibent. Copernicum autem ipsum eas describere voluisse ex eo patet, quod schemata earum asterismorum nominibus auctoris manu passim interpositis reperiuntur.[10])

Quam assidue Copernicus elaboraverit, ut opus suum, quantum fieri posset, omnibus numeris absolutum redderet, ex eo perspicitur, quod liber manuscriptus locis calamo extinctis abundat, partim inter scribendum, partim continua retractatione remotis. Atque quae in retractando quidem opere addita legimus, tum in margine tum in foliis ad id ipsum insutis conscripta sunt.[11]) Dignoscuntur haec a prima expositione cum atramento nigriore tum discrepantia literarum. Primae manus enim literae erectae stant, ut in libris scribendis usu venit; quae postea addita sunt, literas obliquas exhibent, quibus in epistolis scribendis uti consuetudo ferebat.

Quam editiones formam operis praebent, ea est, quam auctoris recognitione constitutam esse diximus.

II. De editionibus.

Editionum quatuor quae exstant princeps volumine continetur 203 foliorum, quorum foliis 1—7 non appositi sunt numeri, reliquis numeri 1—51, 49, 53—196. In secundi ex his septem foliis pagina priore legimus:

»NICOLAI CO- | PERNICI TORINENSIS || DE REVOLVTIONIBVS ORBI- um cœleſtium, Libri »VI. || Habes in hoc opere iam recens nato, & ædito, || ſtudioſe lector, Motus ſtella- »rum, tam fixarum, || quàm erraticarum, cum ex ueteribus, tum etiam || ex recentibus »obſeruationibus reſtitutos: & no- || uis inſuper ac admirabilibus hypotheſibus or- || na- »tos. Habes etiam Tabulas expeditiſsimas, ex || quibus eoſdem ad quoduis tempus quàm »facilli me calculare poteris. Igitur eme, lege, fruere. || Ἀγεωμέτρητος οὐδεὶς εἰσίτω. || »Norimbergæ apud Ioh. Petreium. || Anno M. D. XLIII.«[12])

---

9) *Quintum* librum Copernicus pro *quarto* finire dicit propterea, quod principio alia libros numerandi ratione usus est, ut infra demonstrabitur.

Rubro liquore in libro primo et secundo tabellarum tituli atque argumenta picta sunt, in stellarum indice etiam singulorum siderum nomina, et voces columnis longitudinis et latitudinis interiectae *Septemtrionales*, *Aust.*, *Bor.*, *Australes*, denique vocabula, quae extrema columna passim leguntur: *minor*, *maior*, *obscura* cet., quibus distinctionibus libri quatuor posteriores omnino carent.

Editio Varsaviensis dicit (p. XXXI): »*Tituli et primae capitum voces rubro liquore pictae*«, in quo errat. Nam tituli capitum nulla alia re distinguuntur, nisi quod separatis versibus scripti sunt.

10) Animadvertendum est stellarum indicem gravissimis mendis scatere, quale est: *In aliud praecedens* pro *In alvo praecedens* (p. 142, v. 29) et similia, quorum haud mediocris pars in editiones transiit.

11) Haec folia insuta etiam signo, quod papyro impressum conspicitur, differunt ab iis, quibus opus ipsum perscriptum est. Nam haec signum bacilli exhibent, quod serpens circumplicat, illa habent literam p, cui asteriscus superimpositus est hac fere ratione $\dot{p}$.

12) Eorum, qui hanc editionem curaverunt, princeps erat Rheticus; qui cum Lipsiam se contulisset, ut professoris munere fungeretur, Osiandrum et Iohannem Schonerum eius locum

Primi folii pars aversa tabulam erratorum habet, cui titulus est:

»Recognito & ad autographum opere impreſſo iterum collato, ſe|quentia emen-»dare curabis. Numerus primus eſt foliorum. || Secundus uero uerſuum. Puncti adiecti »facies foliorum de- || notant, unus ſcilicet primam, duo alteram.«

Menda 104 typographica corriguntur[13]. Quod folium cum libro iam consummato per se vulgatum esset, plerisque exemplaribus omnino non additum esse, eamque ob causam nulli editorum notum fuisse videtur.

Alterum horum foliorum, idem in cuius pagina adversa titulus ille totius libri legitur, in aversa initium praefationis Osiandri habet inscriptae: »AD LECTOREM DE »HYPO- || THESIBVS HVIVS OPERIS.«[14] Folium III[a] praeter finem huius praefationis epistolam Schoenbergii Cardinalis praebet, cui titulus est: »NICOLAVS SCHONBERGIVS »CAR|dinalis Capuanus, Nicolao Copernico S.«[15] Folio III[b] epistola Copernici ad

---

obtinuisse veri simile est. Hac re factum esse videtur, ut libri posteriores et multo minus emendate impressi sint et multo saepius in iis erratum sit de verborum manu scriptorum sententia.

13) Exstant quaedam quoque huius erratorum indicis exempla, quae titulum totius operis pagina priori repetunt, ita quidem, ut litera literae prorsus sit aequalis. Forsitan haec sint ea, quae non operi ipso adiuncta vendebantur, sed exemplorum iam venditorum emptoribus mittebantur.

14) Hanc praefationem Osiandri hic ascribere placuit:

»Ad lectorem de hypothesibus huius operis«.

»Non dubito, quin eruditi quidam, vulgata iam de novitate hypotheseon huius operis fama, »quod terram mobilem, solem vero in medio universi immobilem constituit, vehementer sint offensi, »putentque disciplinas liberales recte iam olim constitutas turbari non oportere. Verum si rem »exacte perpendere volent, invenient authorem huius operis nihil, quod reprehendi mereatur, com-»misisse. Est enim astronomi proprium historiam motuum coelestium diligenti et artificiosa ob-»servatione colligere; deinde causas earundem seu hypotheses, cum veras assequi nulla ratione »possit, qualescunque excogitare et confingere, quibus suppositis iidem motus ex geometriae prin-»cipiis tam in futurum quam in praeteritum recte possint calculari. Horum autem utrunque »egregie praestitit hic artifex. Neque enim necesse est eas hypotheses esse veras, imo ne verisi-»miles quidem, sed sufficit hoc unum, si calculum observationibus congruentem exhibeant, nisi forte »quis geometriae et optices usque adeo sit ignarus, ut epicyclium Veneris pro verisimili habeat, »seu in causa esse credat, quod ea quadraginta partibus, et eo amplius, solem interdum prae-»cedat, interdum sequatur. Quis enim non videt, hoc posito necessario sequi diametrum stellae in »περιγείῳ plusquam quadruplo, corpus autem ipsum plusquam sedecuplo maiora quam in ἀπογείῳ »apparere, cui tamen omnis aevi experientia refragatur. Sunt et alia in hac disciplina non »minus absurda, quae in praesentiarum excutere nihil est necesse. Satis enim patet apparentium »inaequalium motuum causas hanc artem penitus et simpliciter ignorare. Et si quas fingendo »excogitat, ut certe quam plurimas excogitat, nequaquam tamen in hoc excogitat, ut ita esse cui-»quam persuadeat, sed tantum, ut calculum recte instituant. Cum autem unius et eiusdem motus »variae interdum hypotheses sese offerant (ut in motu solis excentricitas et epicyclium), astrono-»mus eam potissimum arripiet, quae comprehensu sit quam facillima. Philosophus fortasse veri »similitudinem magis requiret; neuter tamen quicquam certi comprehendet aut tradet, nisi divi-»nitus illi revelatum fuerit. Sinamus igitur et has novas hypotheses inter veteres nihilo verisimi-»liores innotescere, praesertim cum admirabiles simul et faciles sint, ingentemque thesaurum »doctissimarum observationum secum advehant. Neque quisquam, quod ad hypotheses attinet, quic-»quam certi ab astronomia expectet, cum ipsa nihil tale praestare queat, ne, si in alium usum »conficta pro veris arripiat, stultior ab hac disciplina discedat, quam accesserit. Vale.«

15) Schonbergii Cardinalis ad Copernicum epistola talis est.

»Nicolaus Schonbergius, Cardinalis Capuanus, Nicolao Copernico S.«

»Cum mihi de virtute tua constanti omnium sermone ante annos aliquot allatum esset, coepi »tum maiorem in modum te animo complecti, atque gratulari etiam nostris hominibus, apud quos

Paulum III. Papam dedicatoria incipit inscripta: »AD SANCTIS- ‖ SIMVM DOMINVM PAV- ‖ »LVM III. PONTIFICEM MAXIMVM, ‖ Nicolai Copernici Præfatio in libros ‖ Reuolutionum«, continuaturque usque ad folium v^b^. Folia VI et VII continent indicem argumenti. Opus ipsum foliis 1—196^a^ consistit. In folio 196^a^ haec quoque legitur nota typothetae: »NORIMBERGÆ APVD ‖ IOH. PETREIVM, ANNO ‖ M. D. XLIII.«

Altera editio volumine 220 foliorum continetur, quorum et folia 1—6 et 220 numeris carent, reliqua signis 1—213 numerantur.[16] In folio I^a^ hanc inscriptionem legimus: »NICOLAI ‖ COPERNICI TO- ‖ RINENSIS DE REVOLVTIONI- ‖ bus orbium cœle- »ftium, ‖ Libri VI. ‖ IN QVIBVS STELLARVM ET FI- ‖ XARVM ET ERRATICARVM MOTVS, »EX VETE- ‖ ribus atq; recentibus obferuationibus, reftituit hic autor. ‖ Praeterea ta- »bulas expeditas luculentasq; addidit, ex qui- ‖ bus eofdem motus ad quoduis tempus »Mathe- ‖ matum ftudiofus facillime calcu- ‖ lare poterit. ‖ ITEM, DE LIBRIS REVOLV- »TIONVM NICOLAI ‖ Copernici Narratio prima, per M. Georgium Ioachi- ‖ mum Rheticum »ad D. Ioan. Schone- ‖ rum scripta. ‖ (Signum impressoris) ‖ Cum Gratia & Priuilegio »Cæf. Maieft. ‖ BASILEAE, EX OFFICINA ‖ HENRICPETRINA.« In foliis I^b^ et II^a^ est praefatio Osiandri, in II^a^ praeterea epistola Schonbergii Cardinalis; in foliis II^b^ usque ad IV^b^ epistola dedicatoria ad Paulum III. Papam. Folia V et VI indicem argumenti continent, folia 1—196^a^ opus ipsum comprehendunt; folia 197^a^—213^a^ Rhetici Narrationem Primam praebent. Hanc Narrationem Primam in folio 196^b^ epistola Achillis Pirminii Gassari ad Ioannem Voegelinum data antecedit. Folium 213^b^ hanc notam praebet: »BASILEÆ, ‖ EX OFFICINA HENRICPETRINA, ‖ ANNO M.D.LXVI, MENSE ‖ SEPTEM- »BRI.« In folio 214^b^ denique signum typothetae repetitum est.

Editio tertia volumen efficit undecim foliorum numeris carentium et paginarum 487[17]. Folium I^a^ hunc praebet titulum: »NICOLAI COPERNICI ‖ Torinensis. ‖ ASTRO- »NOMIA ‖ INSTAVRATA, ‖ Libris fex comprehenfa, qui *de Revolutionibus* ‖ *orbium cœleftium* »inscribuntur. ‖ *Nunc demum poft 75 ab obitu authoris annum integritati fuæ* ‖ *reftituta,* »*Notifque illuftrata, opera & ftudio* ‖ D. NICOLAI MVLERII[18] ‖ Medicinæ ac Mathefeos

---

»*tanta gloria floreres. Intellexeram enim te non modo veterum mathematicorum inventa egregie* »*callere, sed etiam novam mundi rationem constituisse, qua doceas terram moveri; solem imum* »*mundi adeoque medium locum obtinere; coelum octavum immotum atque fixum perpetuo manere;* »*lunam se una cum inclusis suae sphaerae elementis inter Martis et Veneris coelum sitam anni-* »*versario cursu circum solem convertere, atque de hac tota astronomiae ratione commentarios a* »*te confectos esse, ac erraticarum stellarum motus calculis subductos in tabulas te contulisse ma-* »*ximo omnium cum admiratione. Quamobrem, vir doctissime, nisi tibi molestus sum, te etiam* »*atque etiam oro vehementer, ut hoc tuum inventum studiosis communices, et tuas de mundi* »*sphaera lucubrationes una cum tabulis, et si quid habes praeterea, quod ad eandem rem pertineat,* »*primo quoque tempore ad me mittas. Dedi autem negotium Theodorico a Reden, ut istic meis* »*sumptibus omnia describantur, atque ad me transferantur. Quod si mihi morem in hac re ges-* »*seris, intelliges te cum homine nominis tui studioso et tantae virtuti satisfacere cupiente rem ha-* »*buisse. Vale. Romae, Calendis Novembris, anno* MDXXXVI.«

16) Editio Varsaviensis falso numerum foliorum 219 praebet. Folia 27 et 73 secundae seriei perperam numeris 32 et 65 notata sunt.

17) Numeri paginarum turbato leguntur hoc ordine: 1—241, 234, 235, 244, 245, 238, 239, 248—256, 249, 258, 259, 252, 253, 262, 263, 256, 265—421, 421, 422, 424—487.

18) Nicolaus Mulerius (Mulierius, Muliers, Müller) die 25. Decembris 1564, septem diebus ante Keplerum, Brugis natus est. Propter religionem cum patria cessisset, Harlingae ac deinde Amstelodami medicinam profitebatur. Post gymnasiarcha fuit Leeuwardiae; anno 1614 medicinae et mathematices professor factus est in universitate Groningensi. Inde ab anno

»Profefforis or- || dinarij in nova Academia quae eft || GRONINGAE. || Signum impres- »soris) || AMSTELRODAMI, || Excudebat VVilhelmus Ianfonius, fub Solari aureo. || Año »M. D. CXVII.« Folium I^b continet epistolam inscriptam: »Typographus Lectori falutem«: folia 2^a ad 3^b dedicationem Mulerii, quae inscribitur »Nobiliff. ac praepotentibus »Dominis || D. D. ORDINIBVS || GRONINGAE ET OMLANDIAE, || ac eorum Reip. administranda- »|| DEPVTATIS, || nec non genere ac eruditione praeftantiffimis || eorundem Academiae novae || »CVRATORIBVS, || *Dominis meis plurimum colendis* || S. D.«, et subscribitur: »Groningae, »ipso aequinoctij verni die, anno a Chri- || fto nato 1617. || VV. AA. || *Addictiffimus* »|| NICOLAVS MVLERIVS.« Sequuntur folio 4^a—5^a praefatio Osiandri et epistola Schonbergii Cardinalis, tum foliis 5^b—8^a epistola dedicatoria ad Paulum III., deinde foliis 8^b et 9^a tractatus quidam inscriptus: »NICOLAI COPERNICI || VITA, AVTHORE || Nic. Mulerio.« In foliis 9^b—11^b est Index et quorundam mendorum typographicorum emendatio. Opus ipsum paginis 1—469 impressum legitur, magna annotationum copia auctum, quae ad astronomiam literarumque historiam spectantia efficiunt, ut haec editio permagni sit aestimanda. Post finem pagina 470 additam legimus epistolam Mulerii ad lectorem datam hoc titulo: »*NICOLAVS MVLERIVS* || Lectori fuo falutem precatur & »fervens Aftro- || nomiae ftudium«. Denique paginis 471—487 index annectitur observationum aftronomicarum, quibus Copernicus in arguendo usus est, inscriptus: »ASTRONOMICARVM || OBSERVATIONVM || THESAVRVS, || E fcriptis Nic. Copernici collectus: »|| *Servata ferie qua ufus fuit Copernicus.*«

Editio quarta, omnium nitidissima, formam habet quaternaria maiorem. Continetur foliis duobus, paginis LXXV, 642, VII, tribus statuarum ac numorum imaginibus, viri clarissimi effigie, quatuor denique foliis facsimilia, quae vocantur, Copernici praebentibus. Titulus hic est in fol. II^a: »NICOLAI COPERNICI || TORUNENSIS || DE REVOLU- »TIONIBUS ORBIUM COELESTIUM || LIBRI SEX. || ACCEDIT G. JOACHIMI RHETICI NARRATIO »PRIMA, CUM COPERNICI NONNULLIS SCRIPTIS MINORIBUS NUNC || PRIMUM COLLECTIS, »EJUSQUE VITA || VARSAVIAE, || Typis Stanislai Strabski, || Anno MDCCCLIV.« Huius tituli versus 1, 3, 7, 9 colore rubro expressi sunt. Copernicani operis textum, interpretatione Polonica cuique paginae addita, paginae 1—485 amplectuntur. Paginae 487—642 ex ordine continent: 1) Narrationem, quae vocatur, Primam Rhetici (487—544); 2) Prooemium editionis trigonometriae Copernici, de qua mox dicemus (545—547); 3) Prolegomena in Rhetici Ephemerides Novas, Lipsiae MDL. (548—552); 4) Scripta quaedam Copernici minora: Septem Sidera, Monetae cudendae rationem, Epistolas (553—595); Epistolas morales, rurales et amatorias Theophylacti Simocattae in Latinum conversas a Copernico editas Cracoviae MDIX. (595—631); 5) Auctarium, in quo insunt quaedam epistolae aut a Copernico aut de Copernico scriptae. Paginae I—LXXV amplectuntur praefationem professoris Baranowski editoris d. d. Varsaviae, die 1. Aprilis, 1854 (I—XL), et Vitam Nicolai Copernici a Iuliano Bartoszewicz compositam (XLI—LXXV). Tabula argumenti in fine libri invenitur. Haec editio nos docuit exstare Copernicani operis autographum. Qui enim eam ador-

---

1621 societati Batavo-Indicae praefuit. Obiit die 5. Septembris 1630. Praeter eius editionem Copernicani operis De Revolutionibus commemorandae sunt *Tabulae Frisicae lunae-solares* ab eo confectae, impressae Alcmariae apud Iac. Meesterum impensis Guilielmi Iansonii Amstelodamiani anno 1611. Quae tabulae Copernici et Tychonis Brahei praecipue observationibus nituntur

nandam curaverunt, specimen autographi Praefationem, quam vocant, Auctoris addunt, qui est in manuscripto introitus libri primi, ante illos prorsus ignotus, apud nos suum in locum receptus (p. 9—10). Ceteroquin libro manuscripto usi non sunt.

Restat alia quaedam editio, quae partem tantum complectitur. Priusquam enim opus integrum vulgaretur, G. Ioachimus Rheticus, Copernici discipulus, libri primi eam partem, quae est de trigonometria, typis exprimendam curaverat. Is liber volumine inclusus est 30 foliorum numeris continuis carentium, nisi quod foliis 2, 5—7, 9—11, 13—15, 17—19, 21—23, 25—29 subscripta sunt signa: Aij, B-Biij, C-Ciij, D-Diij, E-Eiij, F-Fiij, G-G$_v$. In folio 1^a figuris ligno incisis circumdato hunc invenimus titulum: »DE LATERI- || BVS ET ANGVLIS TRI- || angulorum, tum planorum »rectilineorum, || tum Sphæricorum, libellus eruditiſsimus || & utiliſsimus cum ad pleraſque »Pto- || lemæi demonſtrationes intelligen- || das tum uero ad alia multa, || ſcriptus à »Clariſsimo & || doctiſsimo uiro D. Ni- || colao Copernico || Toronensi. || Additus eſt »Canon ſemiſsium ſubten- || ſarum rectarum linearum || in Circulo. || Excuſum Vittem-»bergæ per || Iohannem Lufft. || Anno M. D. XLII.« Folio 1^b carmen legitur in Copernici laudem compositum,[19] folio 2^a—3^a epistola a Rhetico ad Georgium Hartmannum missa, quae inscribitur: »DOCTRINA ET || VIRTVTE PRAESTANTI || Georgio Hartmano (sic!) »Noribergenſi, Ioachi- || mus Rheticus S. D.« Continentur Copernicani libri primi caput XII., inscriptum: »DE LATERIBVS || ET ANGVLIS TRIANGV || lorum planorum rectilineo-»rum« (Fol. 4^a—5^b), eiusdem caput XIII., inscriptum: »DE TRIANGVLIS || SPHAERICIS.« (Fol 6^a—12^a, v. 13), deinde CANON SVBTEN || SARVM IN CIRCVLO RE- || ctarum linearum« (Fol. 12^a, v. 14—fol. 30^a), multo auctior atque copiosior canone Copernicano. Subtensae in hoc canone ad radii 1 000 000 rationem revocantur, primumque, quod sciamus, praeter sinus etiam cosinus, quos dicunt, constituuntur, titulis capitis etiam in pede paginae inverso ordine repetitis.

Quem his duobus capitibus descripsimus apparatum criticum, in varia lectione notis designatur hisce:

Ms. significat codicem autographum;

Mspm. significat manuscriptum primae manus, i. e., quae in codice autographo ab auctore scripta, sed ab eodem deleta inveniuntur;

N. significat editionem Norimbergensem;

B. » editionem Basileensem;

A. » editionem Amstelodamianam;

W. » editionem Varsaviensem;

K. designat indicem erratorum et corrigendorum ad editionem *N.* pertinentem, qui nobis ex exemplari Koenigsbergensi primum innotuit;

R. significat Rhetici editionem trigonometriae Copernicanae.

---

19) Hoc carmen in quibusdam exemplaribus non folio 1*b*, sed folio 3*b* legitur, quod in ceteris vacuum est. Compositum esse videtur a Ioanne Dantisco, ut Hipler probavit in Spicilegio Copernicano (p. 103).

III. QVAE INTER LIBRVM MANVSCRIPTVM ET IMPRESSOS RATIO INTERCEDAT.

In libro Ms. cum duas, ut ita dicamus, recensiones distinxerimus, altera scripturam mundam, quam vocare solemus, totius operis exhibet; quae, cum observationum a Copernico annis 1528 vel 1529 factarum mentio fiat, ante id tempus ad finem perducta esse non potest. Nec videtur Copernicus post hanc aliam sua manu confecisse.

Quae deinde ab auctore postea mutata atque addita esse diximus, haud scimus an eo tempore Copernicum occupaverint, quo Rheticus Frueburgi versabatur.[20]

Editiones impressae, si totum respicias, librum talem tantumque praebent, qualis quantusque his mutationibus additionibusque adhibitis constitutus est. At cum singula comparamus, tam saepe tamque sine causa aut ratione editiones a libro manuscripto discedere videmus, ut facere non possimus, quin eas non ad autographum, sed ad apographum alia manu descriptum confectas esse putemus. Quae sententia eo fulcitur, quod lituris illis atque additamentis ordo sententiarum in autographo tantopere turbatus est, quem vix adhibito libri impressi auxilio perspicias, nedum typothetam eum accurate exprimere potuisse statuamus. Adde quod typothetae veteres in exemplarium scriptorum marginibus paginarum impressarum initia notis quibusdam appositis significare solebant, cuius annotationis nullum hic vestigium exstat. Quod si recte iudicavimus exemplum libri a scriba aliquo, docto, ut videtur, viro, descriptum esse, haud nimium momenti editioni primae tribuemus, sed, ubi discrepat ab autographo, huius auctoritatem praeferemus.

Mutationum maximae plurimaeque ab auctore ipso factae sunt in libro primo atque in duobus postremis, prae ceteris in ea libri primi parte, ubi de triangulis agitur. Quaedam additamenta foliis singulis assutis sic scripta sunt, ut nisi diligentissime inquirendo suo quaeque loco reponi nequeant. Eius partis, quae est de trigonometria, tres formae plane agnoscuntur et verbis et ambitu diversae, quas nos in lectionis varietate distinximus. Quod si locum ex Operis Palatini praefatione nota 20) allegatum huc pertinere recte existimamus, facile perspicitur, cur Copernicus tam assidue in hac parte amplificanda elaboraverit. Quo longius enim in

20) Colligimus hoc ex loco quodam praefationis, quae scripta est ad Rheticl Opus Palatinum de Triangulis, ab Othone editum Neustadii MDXCVI, p. XII.: »*Rheticus quanquam* »*tunc professorem ageret mathematum in florentissima Academia Vitebergensi, tamen teneri non* »*potuit, quin tantum virum primo quoque tempore adiret. Profectus igitur ad Copernicum, cum* »*coram de hypothesibus cognovisset, renunciata professione apud eum mansit. Copernicus tunc in* »*opere suo Revolutionum occupabatur, iamque doctrinam secundorum mobilium, ut vocant, absol-* »*verat, ut praeter primi mobilis doctrinam nihil restaret amplius. Hanc omnino quidem in-* »*tactam relinquere constituerat Copernicus, sed instabat adeoque eum urgebat amicus, cui id* »*honeste non poterat denegare. Quam ad rem, cum ex libris, quos perpaucos habuit, ut ex Rhetico* »*accepi, subsidium petere non posset, ipse se ad excogitandam demonstrationem rei exquirendae* »*idoneam convertit. Cum autem diu multumque cogitasset, neque tamen voti compos fieri posset,* »*desperata tam necessariae demonstrationis inventione, opus suum supprimere decrevit. Veritus* »*tamen amici, cuius in primis habenda ei erat ratio, quas abiecerat cogitationes repetiit ac rem,* »*quam tantopere desideravit, tandem invenit*.« Kaestner (Geschichte der Mathematik I, p. 591) animadvertit hoc loco de trigonometria sphaerica videri sermonem esse. Quam opinionem autographi Copernicani conditio paene certo confirmat testimonio.

* * *

opere perpoliendo progrediebatur, eo magis trigonometriae sphaericae subsidio sibi opus esse intellexit.

Quod supra duas operis formas distingui posse diximus, non prorsus quadrat. Immo, ut in trigonometria, sic in aliis quoque partibus tertiae formae vestigia apparent, reliquis duabus prioris, in qua totum opus non in sex, sed in octo libros dispositum erat. Horum librorum primus eius, qui nunc est, capita undecim priora amplectebatur, quibus accedebat pars quaedam apud nos paginis 34—36 typis expressa, quae continebat Lysidis ad Hipparchum epistolam, quam Copernicus postea calamo abolevit [21]). Quae nunc reliqua sunt primi libri capita XII.—XIV., separatim altero libro comprehenderat. Cuius rei vestigium invenimus etiam in Rhetici Narrationis Primae editione principe, ubi in argumentis enumerandis cum reliquorum librorum unusquisque tum trigonometria ab integro versu incipit (v. p. 447 editionis nostrae. Is quoque liber, qui nunc secundo loco numeratur, e duobus conflatus est, quorum prior, qui tum erat tertius, capita I.—XIII. amplectebatur, alterum, i. e. quartum, caput XIIII. et siderum catalogus efficiebant. Caput XIIII. enim, ut prima quaeque librorum capita, nec a summa pagina initium capit, et litera initiali caret. Quin etiam in eiusdem capitis tractatione vetustiori folio insuto scripta, quam in ima pagina exprimendam curavimus, litera initialis est omissa. Atque librum quartum cum tertio quidem Copernicus prius copulavisse videtur, quam trigonometriam primo libro adiungeret. Nam quarto, qui nunc est, libro subscriptum legimus: »*Quintus revolutionum liber finit.*« Quod cum auctor scriberet, totum sic divisit, ut capiti XIIII. libri II. titulum, qualem capita habere solent, inscriberet, trigonometriae non inscriberet, et capitum numeros et inscriptiones in altera parte libri II. deleret, in trigonometria retineret.

E gravioribus, quas Copernicus fecit, mutationibus maxime commemoratu digna videtur, quae est in libro quinto. Vbi cum observatione Ptolemaei nisus numeros Veneris ratiocinando reperisset repugnantes iis, quos antea repererat, abiecta illa iam Timocharis observatione melius cum suis rationibus congruente usus est.

Mutationum, quas editio princeps praebet eius, quem liber manuscriptus exhibet, textus, duplex est genus. Alterae dictionem latinam meliorem reddere student, alterae ipsam operis vim ac rationem tangunt. Vtraeque quamvis creberrimae occurrant, nec ullum in autographo indicium inveniatur, unde ortae possint videri, tamen haudquaquam tam graves amplaeve sunt, ut ex iis coniecturam facere possimus, negotium libri iterum adornandi ab auctore ipso susceptum esse. Supra iam approbare studuimus, Copernicum tempore illo, quo Rheticus discendi causa Frueburgum venerit, opus suum nondum perpolivisse, mutationesque, quas admota manu postrema liber autographus ostendit, praesente et urgente Rhetico additas esse. Verisimillimum est igitur, cum typographo exemplar bene ordinatum et perspectu facile (qualis codex autographus

21 In hac parte deleta praeter quod iam in Addendis et Corrigendis correximus, haecce emendanda invenimus:

Pagina:	*Versu:*	*lege.*	*Pagina:*	*Versu:*	*lege:*
34,	14 *notarum*	observantia.	35,	31 *notarum*	iniecitque laqueos, ut .... coëgerit
35,	16 »	utilitate vacantes	—,	32 »	genitae
—,	18 »	instruunt.	—,	*ultimo*	cuiquam.
			36,	3 »	reliquerit.

non est) tradendum fuisset, hoc non ipsius Copernici, prope iam septuagenarii, manu descriptum fuisse, sed a Rhetico ipso vel per scribam quendam confectum, eiusque arbitrio passim mutatum typographi in manus pervenisse. Quae opinio pluribus indiciis firmatur; saepius exempli gratia vocabula vel nomina, quae in codice autographo Copernicus Latine scripserat, in editione impressa Graece scripta inveniuntur; Rheticum autem, qui continuo studio totum Copernici opus cognitum et perspectum habuit, libenter Graecis literis vocibusque usum esse satis eius Narratio Prima ostendit. Porro cum in codice Pragensi »*caelum*« semper scriptum sit, huiusque scripturae ipse auctor (lib. I., p. 9) argumentum afferat, in Norimbergensi editione »*coelum*« legitur, quam formam etiam Narratio Prima praebet; item in Norimbergensi legitur »*author*«, cum Copernicus scripserit »*autor*« et semel »*auctor*«. Alia similia infra afferemus, ubi de ratione et modo huius editionis agetur. Grammatica Copernici ratio in eo potissimum mutata reperitur, quod in editione impressa converso verborum ordine a Copernico constituto genitivus pendens a nomine praecedit, porro quod saepissime, ubi regula grammatica coniunctivum poni iubet, Copernicus autem indicativo modo usus erat, vocalis mutata est ita, ut coniunctivus prodeat. Quae licentia admodum miranda est, cum mendosae vocabulorum formae, ut »*sexagesies, nonies*« cet., prorsus neglectae locum suum tenuerint.

Graviores autem his aliae commutationes videntur, ad ipsam naturam et indolem libri pertinentes. Eiusmodi est, cum omittuntur, quae Copernicus scripserat, e. g. introductio in librum I., et cum adduntur vel restituuntur, quae Copernicus principio scripta postea deleverat. His annumerandus est locus ille (vid. p. 204), quo Copernicus diserte dicit, theoriam ibi expositam non minus ex hypothesi Ptolemaica quam ex sua posse demonstrari. Inveniuntur quoque in siderum observationibus diversi a codice autographo numeri, partim fortasse mendis typographicis orti, maximam partem autem nova per Rheticum vel Schonerum (nam et hunc participem editionis principis curandae fuisse certum est) ratiocinatione et computatione, ut videtur, reperti. In indice stellarum pro numeris scrupulorum primorum a Copernico scriptis editores Norimbergenses aliam rationem scribendi, medio aevo usitatissimam, secuti numeris fractis cum numeratore 1 utuntur, ut e. g. pro 50′ posuerint $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ (i. e. $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$), quae res documento est, typographum aliud ac Pragense manuscriptum ante oculos habuisse. Omnino vero confitendum est, editionis principis typographum diligenter et emendate opus suum confecisse, et editores quoque librum impressum cum scripto postea conferentes gravissimos errores correxisse. Fere omnes enim, quas index errorum exhibet, emendationes consentaneae sunt textui manuscripti Pragensis.

Editio altera Basileae anno 1566 in lucem emissa nihil nisi repetitionem Norimbergensis eamque negligenter et incuriose confectam praebet, in scribendi ratione tamen magis sibi constat. Paginarum ordinem, qualis est in Norimbergensi, servare tentavit, nec tamen ubique potuit.

Tertia editio, quae Amstelodami anno 1617 impressa est, hominis in rebus mathematicis et astronomicis versati operam manifeste ostendit, textum multo emendatiorem quam Basileensis exhibet, quamvis, quas profert correctiones et coniecturas, non semper aptae vocari aut pro certis verisque accipi queant. Cuius rei unum tantum exemplum afferre sufficiet. Copernicus libro III., capite XV., pagina 189

diem cvi. anni 1525 perhibet xvi. Kalendas Maii. Mulerius autem falso calculo in errorem perductus diem xvi. perperam in xv. mutavit. Maxime autem haec editio prioribus eo praestat, quod annotationes Mulerii multos locos alioquin intellectu difficiles bene illustrant atque interpretantur, quamvis et ipsae nostris temporibus interdum explicatione indigeant. Nimia vero illa laus videtur, quam editores Varsavienses Mulerio tribuerunt his verbis: »*Est autem haec editio omnium accuratissima et* »*accommodatissima, quum Mulerus non solum, quod in prima editione vitiosum erat,* »*emendaverit, sed multis locis etiam excursus addiderit, qui multam praestent utilitatem.*« Mulerius pauca tantummodo vitia Norimbergensium sustulit, ac contra coniecturis suo arbitrio receptis saepius auctoris sententiam pervertit.

Quarta editio, Varsaviensis, introductionem in librum I. ex autographo quidem promulgavit (cuius codicis singularem virtutem haudquaquam recte pleneque percepisse videntur curatores), praeterea autem nihil omnino ex eo ad textum accuratius constituendum affert, qui maxima cum negligentia et incuria ex editione tertia receptus vitiis typographicis adeo scatet, ut editio omnium nitidissima simul etiam mendosissima et multitudine errorum paene inutilis facta sit.[22] Manifeste cognoscitur editores summam laboris a se suscepti in interpretatione Polonica posuisse; cui cum docti nominis causa Latinum quoque textum adderent, huius recognoscendi et corrigendi curam hominibus animi levis vel indoctis commiserunt. Quamobrem saepissime fit, ut textus Latinus a Polonico prorsus discrepet, rectumque reperias hunc, illum vitiosum. Tabulae computationum ab editoribus Polonis prorsus ex arbitrio tractatae et saepe ad numeros nuper constitutos mutatae Copernico res et sententias tribuunt, quae saeculo xvi. proferri non potuerunt. Simili modo in stellarum locis indicandis editores non iis, quae Copernici aetate usu veniebant, siderum figuris, sed iis usi sunt, quibus nostri temporis astronomi uti solent, quae ab illis pluribus locis discrepant. Hoc studio Copernicum, ubi non erat vitiosus, emendandi interdum effectum est, ut stellae inter sese commutentur atque confundantur.

Nec tamen hoc assiduo computandi labore quosdam Copernici vel in ratiocinando vel in scribendo errores feliciter sublatos esse negamus.

IIII. De editionis nostrae ratione et norma.

Cum propositum nobis esset, hac editione operi civis nostri veram et legitimam formam restituere, in adornanda ea et textu constituendo fere ubique verba et literas autographi secuti sumus, iis exceptis locis, quibus lapsus calami certo cognoscebatur. Et his etiam locis, ne lector in errorem perduceretur, diversam codicis scripturam infra notavimus. Quam scribendi rationem auctor vel constanter vel paucis locis exceptis observaverat, eam nos quoque retinuimus. Notatu dignae videntur formae scribendi Copernici propriae et a nostro more recedentes »*quamquam, eamdem, tan*»*tumdem*« et similia, porro »*sepe, pene, fulxio*« (pro *fulsio*), »*sydus*« et similia alia. Formam quoque »*arithmetrica*«, quae in exordio libri I. (vid. p. 9, v. 19) legitur, mu-

22) Levi mutatione sententia, quam Varsavienses de Basileensi editione ferunt, in ipsam converti potest: »*Haec quarta editio omnino tertiae consentanea, nisi quod complura menda con-* »*tinet non solum eadem quae iam in prioribus inveniuntur omnia, sed etiam multa alia, omnium* »*editionum minime accurata est.*«

tare non ausi sumus, cum medio aevo atque etiam tempore Copernici usitatissima fuerit.[23]

Non autem recepimus modum illum singularem, quem in scribendis numerorum signis secutus est Copernicus, neque cum eo scripsimus e. g. III. pro XLVIII. At cum ille accurate discernens omnes linearum rectarum mensuras signis, ut dicuntur, Indicis, ceteras autem (ut annorum et angulorum) Romanis literis notaverit, hoc scribendi discrimen nos quoque retinendum putavimus.

Emendationes editorum manifestas non dubitavimus in textum recipere. Ubi sensus causa a manuscripto aeque ac ab editionibus discessimus, in annotatione vocabulum »*omnes*« reiectae apposuimus lectioni. Quasdam coniecturas, quae et usus Copernicani et literarum similitudinis ratione habita verisimillimae quidem erant, nec tamen ad sensum eruendum prorsus necessariae videbantur, in annotatione tantum indicavimus. Multo confidentius, quam in reliquo opere, in stellarum indice coniecturis indulsimus, qui alia atque Copernici manu scriptus vitiis abundat auctori non imputandis.

Interpunctioni plurimum operae impendendum erat. Omnis enim fere intelligendi difficultas e perversa distinctione oritur, quam quidem obscurando potius quam illustrando sensui inservire confitebitur, quivis in enucleandis priorum editionum sententiis operam perdiderit et nunc eas quasi pellucidas esse viderit. Difficilem Copernicus intellectum reddidit non solum eo, quod ipse minus accuratus est in verbis distinguendis, sed et quod singulari utitur periodorum confingendorum more. Enuntiationem enim consequentem priori saepe sic annectit, ut novam prorsus sententiam incipere putes; saepe etiam interposita propositione causali legentem fallit. Exemplo sint hae sententiunculae: »*Quoniam triangulum* abc *datorum est angulorum, quapropter et datorum laterum*;« vel: »*Quoniam angulus* a *partium est* XXX. b *partium* XV, *qui si invicem addantur,* XLV *partium fiunt.*« Tales periodos, praesertim longiores, quae antehac plerumque puncto diremtae legebantur, signo : interposito distinximus. Nec pepercimus parenthesium signis ( ), ubi, si deessent, intellectus obscurari videbatur.

Quominus Copernicus stilo, quem Ciceronianum dicunt, uteretur in opere suo, ipsa res impedivit, quae in theorematis demonstrandis formulas quasdam postulavit, quibus neglectis sententia auctoris multis eidem studio deditis haud perspicua fuisset. Mathematico certe nemo vitio vertet, quod pro accusativo cum infinitivo saepe particula *quod* utitur, eaque hic cum coniunctivo, illic cum indicativo sine discrimine coniuncta, vel quod *facit* cum infinitivo construit. Alios soloecismos non mathematico, sed viro docto illius aetatis condonabis, qui, cum aliud ac linguae studium amplexus esset, non potuit aliter scribere, atque usu et doctrina communi didicerat. Indicativo modo utitur in indirectis, quas dicunt, quaestionibus, numquam vero perperam in propositionibus a *cum* vel *ut* pendentibus; coniunctivum sine causa *quod* et *dum* particulis subiungit; temporum, quam dicunt, consecutionem negligit;[24] pronomine

23) Iohannes Wohlgemuth Heilsbergensis, Thoruni, ut videtur, Copernici praeceptor, in libris suis »Trilogium Animae« inscriptis, qui illo tempore in quavis terrae Varmiensis bibliotheca reperiebantur, constanter forma utitur »*arismetrica*«.

24) Quam ob rem non dubitavimus, ubi sensus postulabat, ut *esset* insereretur ante vocabulum literis *st* incipiens, *sit* potius quam *esset* in textum recipere (v. p. 297, v. 15).

reflexivo *suus* utitur, ubi regula *eius* vel *eorum* poscit. Pauca eiusmodi, ab editoribus suo arbitrio correcta, e manuscripto restituimus. His fere exceptis Copernici stilus cum ratione grammatica congruit. Ceterum nihil in eo non distinctum, non pellucidum; nihil a re abhorrens, nullus verborum ambiguorum abusus; nulla nec verbositas nec anxia brevitatis cura: omnia circumspecte atque acriter, multa feliciter expressa; quaedam haud infacete dicta; elocutio fluens optimeque cohaerens vividumque semper spirans animum, ut virum statim agnoscas re sua plenum in eaque quasi viventem vigentemque. Qua stili praestantia semel cognita omnibus locis obscuris vel absurdis vel certe ineleganter et sine nervo expressis medelam quaerebamus; paucosque tantum tam corruptos reperimus, quin ipse literarum ductus certum remedium praeberet.

Tabulae numerorum omnino sic receptae sunt, ut in codice Ms. inveniuntur. Vbi in codice consilium tabulas, antequam prelo subiicerentur, retractandi et reficiendi aperte cognoscebatur, primos illos libri manuscripti et emendatos, quos editiones exhibent, numeros iuxta posuimus. In canone subtensarum contra consuetudinem nostrae aetatis etiam primae omnium sinuum notae appictae sunt, quia hoc evidens fuit Copernici consilium. Eadem de causa numerorum differentias, quarum partem modo editiones priores proferunt, integras recepimus. Editor Varsaviensis, differentias has medio inter binos sinus loco collocans, cum Copernicus eos post minorem quemque sinum posuerit, hac re ad mutationes vitiosas perductus est.

Infra lineam sub contextu orationis eas quoque partes operis notavimus, quas Copernicus prima manu scriptas postea opus suum iterum atque iterum perlegens, retractans et reficiens deleverat. Quibus partibus prolatis incrementum libri, progressum studiorum, quae Copernicus in hoc opere exercuit, rationem multiplicem sedulamque contentionem in caelo indagando exhaustam oculis legentium subiicere voluimus. Horum locorum ad astronomiae historiam utilissimus nescimus an is fuerit (lib. III., cap. IIII., p. 166), quo primum fieri posse observat, ut ellipticis corpora caelestia lineis ferantur. Quod non sic temere proiectum esse apparet, cum comparamus, quae de eadem re in libro quinto leguntur, iam a Keplero collaudata[25].

25) Est locus libr. V., cap. IIII., p. 326, de quo Keplerus (*De motibus stellae Martis* I., c. 4) totum illud Copernici caput tractans: »*Hanc exorbitationem*«, inquit, »*itineris planetarii a per-*»*fectione circuli Ptolemaeus Copernico iure obiecerit: ego non obiicio. Nam infra demonstra-*»*bitur parte quarta, physicis duabus virtutibus potestate simplicibus ad movendum planetam* »*concurrentibus necessario effici, ut planeta a circulo parumper deflectat, non excurrendo quidem,* »*ut in hac hypothesi Copernicana, sed contrarium in plagam ad centrum se ingrediendo.*«

Locorum deletorum alius magno est subsidio ad definiendum tempus, quo Copernicus libro conficiendo occupatus fuerit. Lysidis ad Hipparchum epistolam Copernicus Latine verterat libroque primo in fine addiderat (p. 34—36). Quae epistola cum in eadem epistolarum Graecarum collectione (Venetiis, Aldus 1499) inveniatur, qua Copernicus in Theophylacti Simocattae epistolis Latine vertendis usus esse videtur, verisimile est illam libri clarissimi partem eodem tempore scriptam esse, quo Copernicus in illa versione conficienda se exercuit, i. e. ante annum 1509, quo Copernici Theophylactus Cracoviae est impressus. Qua re confirmatur, quod Copernicus in dedicatoria ad Paulum III. papam epistola (p. 4, v. 13—15) scribit: »*ut* »*librum hunc ederem et in lucem tandem prodire sinerem, qui apud me pressus non in nonum* »*annum solum, sed iam in quartum novennium latitasset.*« Quod cum Rhetico teste ea pars, quae trigonometriam continet, anno 1539 nondum absoluta fuerit, re vera totam fere vitam auctoris in hoc opere consumptam videmus.

Numeros in contextu orationis allatos fere omnes exploravimus. Errores nonnulli in Ms. ipso occurentes, qui simpliciter addendo vel deducendo perspici poterant, correcti sunt, dissensio autem a manuscripto infra lineam semper notata. Quibusdam locis, ubi secum ipse pugnat auctor, diversosque eidem rei numeros tribuit, maior nobis oriebatur difficultas: disceptandum enim neque facile iudicandum fuit, utrum restituendus esset consensus an dissensio toleranda. Placuit discrepantiam servare, nam castigare Copernicum nolebamus. Vno loco (lib. v., cap. i., p. 309—311) talem dissensionem ab editoribus sublatam ex codice manuscripto restituimus. Hoc loco enim numeri, quos contextus orationis exhibet, cum numeris tabularum sequentium non congruunt; quoniam vero Copernici manuscriptum praecedentes quoque numeros, ex quibus hi deducuntur, aliter ac editiones praebet, nulloque indicio significatur auctorem illos mutare voluisse, nobis potestatem factam non putavimus pro indubia codicis scriptura lectionem editionum recipiendi. Alio autem loco (lib. iiii., cap. vii., p. 178—180) commutationem in *K.* commendatam probavimus, quae, etsi discrepans a manuscripto, tamen dissensum in eadem pagina repertum facillime tollit. Loco enim laudato, quo intra duodecim lineas eadem res primo xx scrupulorum, tum xxviii esse computando reperitur, transpositis quae *K.* transponi iubet, mutatisque simul scrupulis l in lxx, quod sensus postulat, omnis discrepantia evanescit et pro sententia sine argumentis posita certa ac legitima theorematis comprobatio efficitur. Cumque ad rem certius enucleandam codex iterum adiretur, linea apparuit ab auctore in margine paginae sic ducta, ut totam illam partem falso collocatam amplecteretur: qua Copernicus videtur indicare voluisse, indiligentius et minus accurate aliquid illo loco dictum esse.

Quae opere nostro absoluto addenda et corrigenda videbantur, paginis 491 et 492 recensuimus. In fine libri tabulam observationum earum, quas a se factas ipse Copernicus memorat, et indicem nominum addidimus.

V. Narratio prima Rhetici.

Hic liber (ab auctore Narratio Prima dictus, quia alteram et fortasse tertiam theorematis Copernicani expositionem conscribere sibi proposuerat) typis revocatus est ad exemplar primae editionis,[26]) nunc rarissimae, quae anno 1540 Gedani prodiit, comparatae cum Basileensi anno 1541 impressa[27]), atque cum iis, quae alteri et

26) Haec editio prima voluminis continetur foliorum 38 forma quarta minorum, numeris nullis, sed literis A—K signatorum. Titulus est (folium 1^a): »AD CLARISSIMVM VIRVM | D. »IOANNEM SCHONE-|RVM, DE LIBRIS REVOLVTIO|nū eruditiſſimi viri, & Mathema|tici excellen-»tiſſimi, Reuerendi | D. Doctoris Nicolai Co-|pernici Torunnæi, Ca-|nonici Varmien-|ſis, per »quendam | Iuuenem, Ma-|thematicæ ſtudio|ſum | NARRATIO | PRIMA. | ALCINOVS. | δεῖ δὲ ἐλευ-»θέριον εἶναι τῇ γνώμῃ τὸν μέλλοντα φιλοσοφεῖν.« Typographi notam vides in fine (folio 36^a, v. 31—33): »EXCVSVM GEDANI PER | FRANCISCVM RHO|DVM. M.D.XL.« Narratio Prima folia 2^a—31^a complet; folia 31^a—35^a Encomium Prussiae exhibent; foliis 35^a—36^a vocabula Graeca interpretatur Henricus Zeellius; foliis 37^a et 38^a Errata corriguntur. Quae non laudatae sunt paginae vacant.

27) Altera editio paginas habet 128 forma octava minores, quarum vacant duae extremae. Inscripta est: »DE LIBRIS REVO-|LVTIONVM ERVDITISSI-|MI VIRI, ET MATHEMATICI | excellentiſſ »reuerendi D. Doctoris | Nicolai Copernici Torunnæi Cano|nici Vuarmaciensis (sic!), Narratio »Prima, | ad clariſſ. Virum D. Ioan. Schone-|rum, per M. Georgium Ioachi-|mum Rheticum, unà

quartae Copernicani operis editioni additae sunt[28]. Eam autem, quam Keplerus in Prodromo Dissertationum Cosmographicarum (Tubingae 1596) exhibuit, huius narrationis descriptionem per typos inspicere in potestate nostra non fuit. Huic libro varietatem lectionum addere, exceptis quibusdam gravioribus, superfluum videbatur. Verba scribendi rationem, a Copernicana longe divergentem, qualis in editione principe (quae instar manuscripti nobis est) apparet, et in hoc libro servavimus, verborum vero et sententiarum distinctionem ad normas hodie receptas tractavimus. Encomium Prussiae, duabus primis editionibus additum, quia nihil ad librum Copernici pertinet, praetermisimus, finem autem epistolae, ex quo tempus confectae huius narrationis cognoscitur, addidimus.

Restat, ut virorum doctorum auxilio benigne in nos collato operam nostram in hac editione positam mirum in modum levatam esse grato animo agnoscamus.

Atque primum societatis nostrae nomine virum pia memoria prosequimur, quem universitas literaria nobiscum luget patriae ereptum esse, *Henricum Abeken* dicimus, qui cum optime meritus erat de societate nostra, tum primus viam nobis ostendit et expeditam reddidit, qua ad codicem manu Copernici scriptum adiremus. Quem ut facilius conferre possemus, consilio ac doctrina factum est virorum spectatissimorum *Kelle*, universitatis Pragensis P. P. O., et *Thomssa*, rei familiaris Nostitzianae procuratoris. Multa huic operi utilia nobiscum communicaverunt viri doctissimi M. *Cantor*, Professor Heidelbergensis, et *Hipler*, Professor Brunsbergensis. *Menzzer*, Professor Halberstadensis, cum et Copernici de revolutionibus libros et Rhetici Narrationem Primam labore sedulissimo in sermonem Germanicum convertisset doctisque annotationibus illustrasset, maxima liberalitate nobis operae suae in usum nostrum conferendae potestatem fecit. Quibus omnibus gratias agimus quam maximas. *Menzzero* potissimum optamus, ut tanti laboris fructum fauste feliciterque in lucem prodire videat, quantumque in nobis est, nos adiutores ei in hac re promittimus.

Thoruni, Kalendis Ianuariis MDCCCLXXIII.

C. Boethke. Dr. R. Brohm. M. Curtze. Herford. Dr. Hirsch.

»cum Encomio Borussiæ scripta. ALCINOVS. Δεῖ δ' ἐλευθέριον εἶναι τῇ γνώμῃ (sic!) τὸν μέλλοντα »φιλοσοφεῖν. (Carmen Voegelini) BASILEAE.« Typographi nota reperitur pagina 124. »APVD »ROBERTVM || VVINTER, BASILEAE, || Anno 1541.« Praeter ea, quae in editione prima leguntur, continet Georgii Voegelini carmen in laudem Copernici compositum, et Achillis Pirminii Gassari epistolam ad Voegelinum datam, praeterea in fine. »*Autorum cum suis locis, argumen»tisque frequenter expensis in Narratione Citationes*« et »*Autorum, ac rerum cum locis suis »argumentisque frequenter expositis in Borussia Citationes.*« Praeter titulum epistolamque introductoriam Gassari liber totus literis, quae vocantur, Italicis expressus est.

28) Vide supra p. XIIII et p. XV.

LIBRORVM ET CAPITVM INDEX.

****

NICOLAI COPERNICI

DE REVOLVTIONIBVS ORBIVM CAELESTIVM

LIBRI SEX.

Ἀγεωμέτρητος οὐδεὶς εἰσίτω.

1b

AD LECTOREM
DE HYPOTHESIBVS HVIVS OPERIS.

Non dubito, quin eruditi quidam, vulgata iam de novitate hypotheseon huius operis fama, quod terram mobilem, solem vero in medio universi immobilem constituit, vehementer sint offensi, putentque disciplinas liberales recte iam olim constitutas turbari non oportere. Verum si rem exacte perpendere volent, invenient authorem huius operis nihil, quod reprehendi mereatur, commisisse. Est enim astronomi proprium, historiam motuum coelestium diligenti et artificiosa observatione colligere. Deinde causas earundem, seu hypotheses, cum veras assequi nulla ratione possit, qualescunque excogitare et confingere, quibus suppositis iidem motus ex geometriae principiis, tam in futurum, quam in praeteritum recte possint calculari. Horum autem utrunque egregie praestitit hic artifex. Neque enim necesse est, eas hypotheses esse veras, imo ne verisimiles quidem, sed sufficit hoc unum, si calculum observationibus congruentem exhibeant, nisi forte quis geometriae et optices usque adeo sit ignarus, ut epicyclium Veneris pro verisimili habeat, seu in causa esse credat, quod ea quadraginta partibus, et eo amplius, solem interdum praecedat, interdum sequatur. Quis enim non videt, hoc posito, necessario sequi, diametrum stellae in περιγείῳ plusquam quadruplo, corpus autem ipsum plusquam sedecuplo maiora, quam in ἀπογείῳ apparere, cui tamen omnis aevi experientia refragatur? Sunt et alia in hac disciplina non minus absurda, quae in praesentiarum excutere nihil est necesse. Satis enim patet, apparentium inaequalium motuum causas, hanc artem penitus et simpliciter ignorare. Et si quas fingendo excogitat, ut certe quamplurimas excogitat, nequaquam tamen in hoc excogitat, ut ita esse cuiquam persuadeat, sed tantum, ut calculum recte instituant. Cum autem unius et eiusdem motus, variae interdum hypotheses sese offerant (ut in motu solis eccentricitas et epicyclium) astronomus eam potissi-

mum arripiet, quae comprehensu sit quam facillima. Philosophus fortasse veri similitudinem ma|gis requiret; neuter tamen quicquam certi IIa
comprehendet, aut tradet, nisi divinitus illi revelatum fuerit. Sinamus igitur et has novas hypotheses inter veteres nihilo verisimiliores innotescere, praesertim cum admirabiles simul et faciles sint, ingentemque thesaurum doctissimarum observationum secum advehant. Neque quisquam, quod ad hypotheses attinet, quicquam certi ab astronomia expectet, cum ipsa nihil tale praestare queat, ne si in alium usum conficta pro veris arripiat, stultior ab hac disciplina discedat quam accesserit. Vale.

NICOLAVS SCHONBERGIVS
CARDINALIS CAPVANVS
NICOLAO COPERNICO S.

Cum mihi de virtute tua constanti omnium sermone ante annos aliquot allatum esset, coepi tum maiorem in modum te animo complecti, atque gratulari etiam nostris hominibus, apud quos tanta gloria floreres. Intellexeram enim te non modo veterum mathematicorum inventa egregie callere, sed etiam novam mundi rationem constituisse, qua doceas terram moveri, solem imum mundi, adeoque medium locum obtinere; coelum octavum immotum atque fixum perpetuo manere; lunam se una cum inclusis suae sphaerae elementis, inter Martis et Veneris coelum sitam, anniversario cursu circum solem convertere; atque de hac tota astronomiae ratione commentarios a te confectos esse, ac erraticarum stellarum motus calculis subductos in tabulas te contulisse, maxima omnium cum admiratione. Quamobrem, vir doctissime, nisi tibi molestus sum, te etiam atque etiam oro vehementer, ut hoc tuum inventum studiosis communices, et tuas de mundi sphaera lucubrationes una cum tabulis, et si quid habes praeterea, quod ad eandem rem pertineat, primo quoque tempore ad me mittas. Dedi autem negotium Theodorico a Reden, ut istic meis sumptibus omnia describantur, atque ad me transferantur. Quod si mihi morem in hac re gesseris, intelliges te cum homine nominis tui studioso et tantae virtuti satisfacere cupiente rem habuisse. Vale. Romae, Calendis Novembris, anno M. D. XXXVI.

IIb

AD SANCTISSIMVM DOMINVM
PAVLVM III. PONTIFICEM MAXIMVM
NICOLAI COPERNICI
PRAEFATIO IN LIBROS REVOLVTIONVM.

Satis equidem, Sanctissime Pater, aestimare possum, futurum esse, ut, simul atque quidam acceperint, me hisce meis libris, quos de revolutionibus sphaerarum mundi scripsi, terrae globo tribuere quosdam motus, statim me explodendum cum tali opinione clamitent. Neque enim ita mihi mea placent, ut non perpendam, quid alii de illis iudicaturi sint. Et quamvis sciam, hominis philosophi cogitationes esse remotas a iudicio vulgi, propterea quod illius studium sit, veritatem omnibus in rebus, quatenus id a deo rationi humanae permissum est, inquirere, tamen alienas prorsus a rectitudine opiniones fugiendas censeo. Itaque cum mecum ipse cogitarem, quam absurdum ἀκρόαμα existimaturi essent illi, qui multorum seculorum iudiciis hanc opinionem confirmatam norunt, quod terra immobilis in medio caeli tamquam centrum illius posita sit, si ego contra assererem terram moveri, diu mecum haesi, an meos commentarios in eius motus demonstrationem conscriptos in lucem darem, an vero satius esset, Pythagoreorum et quorundam aliorum sequi exemplum, qui non per literas, sed per manus tradere soliti sunt mysteria philosophiae propinquis et amicis duntaxat, sicut Lysidis ad Hipparchum epistola testatur. Ac mihi quidem videntur id fecisse non, ut quidam arbitrantur, ex quadam invidentia communicandarum doctrinarum, sed ne res pulcherrimae et multo studio magnorum virorum investigatae ab

illis contemnerentur, quos aut piget ullis literis bonam operam impendere, nisi quaestuosis, aut si exhortationibus et exemplo aliorum ad liberale studium philosophiae excitentur, tamen propter | stupiditatem iiib ingenii inter philosophos tamquam fuci inter apes versantur. Cum igitur haec mecum perpenderem, contemptus, qui mihi propter novitatem et absurditatem opinionis metuendus erat, propemodum impulerat me, ut institutum opus prorsus intermitterem.

Verum amici me diu cunctantem atque etiam reluctantem retraxerunt, inter quos primus fuit Nicolaus Schonbergius, Cardinalis Capuanus, in omni genere doctrinarum celebris. Proximus illi vir mei amantissimus Tidemannus Gisius, Episcopus Culmensis, sacrarum, ut est, et omnium bonarum literarum studiosissimus. Is etenim saepenumero me adhortatus est et convitiis interdum additis efflagitavit, ut librum hunc ederem et in lucem tandem prodire sinerem, qui apud me pressus non in nonum annum solum, sed iam in quartum novennium latitasset. Idem apud me egerunt alii non pauci viri eminentissimi et doctissimi, adhortantes, ut meam operam ad communem studiosorum mathematices utilitatem propter conceptum metum conferre non recusarem diutius. Fore ut quanto absurdior plerisque nunc haec mea doctrina de terrae motu videretur, tanto plus admirationis atque gratiae habitura esset, postquam per editionem commentariorum meorum caliginem absurditatis sublatam viderent liquidissimis demonstrationibus. His igitur persuasoribus eaque spe adductus, tandem amicis permisi, ut editionem operis, quam diu a me petissent, facerent.

At non tam mirabitur fortasse Sanctitas Tua, quod has meas lucubrationes edere in lucem ausus sim, posteaquam tantum operae in illis elaborandis mihi sumpsi, ut meas cogitationes de terrae motu etiam literis committere non dubitaverim, sed, quod magis ex me audire expectat, qui mihi in mentem venerit, ut contra receptam opinionem mathematicorum, ac propemodum contra communem sensum ausus fuerim imaginari aliquem motum terrae. Itaque nolo Sanctitatem

---

29. expectat || expectatur *B*.

Tuam latere, me nihil aliud movisse ad cogitandum de alia ratione subducendorum motuum sphaerarum mundi, quam quod intellexi, mathematicos sibi ipsis non constare in illis perquirendis. Primum enim usque adeo incerti sunt de motu solis et lunae, ut nec vertentis
III[b] anni perpe|tuam magnitudinem demonstrare et observare possint. Deinde in constituendis motibus, cum illarum, tum aliarum quinque errantium stellarum, neque iisdem principiis et assumptionibus ac apparentium revolutionum motuumque demonstrationibus utuntur. Alii namque circulis homocentris solum, alii eccentris et epicyclis, quibus tamen quaesita ad plenum non assequuntur. Nam qui homocentris confisi sunt, etsi motus aliquos diversos ex eis componi posse demonstraverint, nihil tamen certi, quod nimirum phaenomenis responderet, inde statuere potuerunt. Qui vero excogitaverunt eccentrica, etsi magna ex parte apparentes motus congruentibus per ea numeris absolvisse videantur, pleraque tamen interim admiserunt, quae primis principiis de motus aequalitate videntur contravenire. Rem quoque praecipuam, hoc est mundi formam ac partium eius certam symmetriam, non potuerunt invenire, vel ex illis colligere; sed accidit eis perinde, ac si quis e diversis locis manus, pedes, caput, aliaque membra optime quidem, sed non unius corporis comparatione depicta, sumeret, nullatenus invicem sibi respondentibus, ut monstrum potius quam homo ex illis componeretur. Itaque in processu demonstrationis, quam μέθοδον vocant, vel praeteriisse aliquid necessariorum, vel alienum quid et ad rem minime pertinens, admisisse inveniuntur. Id quod illis minime accidisset, si certa principia secuti essent. Nam si assumptae illorum hypotheses non essent fallaces, omnia, quae ex illis sequuntur, verificarentur procul dubio. Obscura autem licet haec sint, quae nunc dico, tamen suo loco fient apertiora.

Hanc igitur incertitudinem mathematicarum traditionum de colligendis motibus sphaerarum orbis, cum diu mecum revolverem, coepit me taedere, quod nulla certior ratio motuum machinae mundi, qui propter nos ab optimo et regularissimo omnium opifice conditus esset,

19. e diversis || a diversis *B*.

philosophis constaret, qui alioqui rerum minutissimarum respectu eius orbis tam exquisite scrutarentur. Quare hanc mihi operam sumpsi, ut omnium philosophorum, quos habere possem, libros relegerem, indagaturus, an ne ullus unquam opinatus esset, alios esse | motus IV^a sphaerarum mundi, quam illi ponerent, qui in scholis mathemata profiterentur. Ac reperi quidem apud Ciceronem primum, Nicetum sensisse terram moveri. Postea et apud Plutarchum inveni quosdam alios in ea fuisse opinione, cuius verba, ut sint omnibus obvia, placuit hic asscribere:

Οἱ μὲν ἄλλοι μένειν τὴν γῆν, Φιλόλαος δὲ Πυθαγόρειος κύκλῳ περιφέρεσθαι περὶ τὸ πῦρ κατακυκλοῦ λοξοῦ ὁμοιτροπῶς ἡλίῳ καὶ σελήνῃ. Ἡρακλείδης ὁ Ποντικὸς καὶ Ἔκφαντος ὁ Πυθαγόρειος κινοῦσι μὲν τὴν γῆν οὐ μήν γε μεταβατικῶς, τροχοῦ δίκην ἐνζωνισμένην ἀπὸ δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολάς, περὶ τὸ ἴδιον αὐτῆς κέντρον.

Inde igitur occasionem nactus, coepi et ego de terrae mobilitate cogitare. Et quamvis absurda opinio videbatur, tamen quia sciebam aliis ante me hanc concessam libertatem, ut quoslibet fingerent circulos ad demonstrandum phaenomena astrorum, existimavi mihi quoque facile permitti, ut experirer, an posito terrae aliquo motu firmiores demonstrationes, quam illorum essent, inveniri in revolutione orbium caelestium possent.

Atque ita ego positis motibus, quos terrae infra in opere tribuo, multa et longa observatione tandem reperi, quod si reliquorum siderum errantium motus ad terrae circulationem conferantur, et supputentur pro cuiusque syderis revolutione, non modo illorum phaenomena inde sequantur, sed et syderum atque orbium omnium ordines et magnitudines, et caelum ipsum ita connectatur, ut in nulla sui parte possit transponi aliquid, sine reliquarum partium, ac totius universitatis confusione. Proinde quoque et in progressu operis hunc secutus sum ordinem, ut in primo libro describam omnes positiones orbium, cum terrae, quos ei tribuo, motibus, ut is liber contineat communem

6. Nicetum ‖ Nicetam *AW*. — 19. experirer ‖ experirem *NAW*. — 27. connectatur ‖ connectat *NBAW*.

quasi constitutionem universi. In reliquis vero libris postea confero reliquorum syderum atque omnium orbium motus cum terrae mobilitate, ut inde colligi possit, quatenus reliquorum syderum atque orbium motus et apparentiae salvari possint, si ad terrae motus conferantur. Neque dubito, quin ingeniosi atque docti mathematici mihi astipulaturi sint, si, quod haec | philosophia in primis exigit, non obiter, sed penitus ea, quae ad harum rerum demonstrationem a me in hoc opere adferuntur, cognoscere atque expendere voluerint. Vt vero pariter docti atque indocti viderent, me nullius omnino subterfugere iudicium, malui Tuae Sanctitati, quam cuiquam alteri has meas lucubrationes dedicare; propterea quod et in hoc remotissimo angulo terrae, in quo ego ago, ordinis dignitate et literarum omnium atque mathematices etiam amore eminentissimus habearis, ut facile tua autoritate et iudicio calumniantium morsus reprimere possis, etsi in proverbio sit, non esse remedium adversus sycophantae morsum.

IV[b]

Si fortasse erunt ματαιολόγοι, qui, cum omnium mathematum ignari sint, tamen de illis iudicium sibi sumunt, et propter aliquem locum scripturae, male ad suum propositum detortum, ausi fuerint, meum hoc institutum reprehendere ac insectari; illos nihil moror, adeo ut etiam illorum iudicium tamquam temerarium contemnam. Non enim obscurum est, Lactantium, celebrem alioqui scriptorem, sed mathematicum parum, admodum pueriliter de forma terrae loqui, cum deridet eos, qui terram globi formam habere prodiderunt. Itaque non debet mirum videri studiosis, si qui tales nos etiam ridebunt. Mathemata mathematicis scribuntur, quibus et hi nostri labores, si me non fallit opinio, videbuntur etiam reipublicae ecclesiasticae conducere aliquid, cuius principatum Tua Sanctitas nunc tenet. Nam non ita multo ante sub Leone x. cum in Concilio Lateranensi vertebatur quaestio de emendando Calendario Ecclesiastico, quae tum indecisa hanc solummodo ob causam mansit, quod annorum et mensium magnitudines atque solis et lunae motus nondum satis dimensi habe-

13. eminentissimus || eminentiss. *NBA.*, eminentissime *W.* — 17. *In editionibus desideratur* et. — 28. ita || iam *B.* — 28. vertebatur || vertabatur *NB.*

rentur: ex quo equidem tempore his accuratius observandis animum intendi, admonitus a praeclarissimo viro D. Paulo, Episcopo Semproniensi, qui tum isti negotio praeerat. Quid autem praestiterim ea in re, Tuae Sanctitatis praecipue atque omnium aliorum doctorum mathematicorum iudicio relinquo. Et ne plura de utilitate operis promittere Tuae Sanctitati videar, quam praestare possim, nunc ad institutum transeo.

---

1. ex quo *sic omnes pro* ex eo.

NICOLAI COPERNICI

REVOLVTIONVM

LIBER PRIMVS.

Inter multa ac varia literarum artiumque studia, quibus hominum ingenia vegetantur, ea praecipue amplectanda existimo, summoque prosequenda studio, quae in rebus pulcerrimis et scitu dignissimis versantur. Qualia sunt, quae de divinis mundi revolutionibus cursuque syderum, magnitudinibus, distantiis, ortu et occasu, caeterorumque in caelo apparentium causis pertractant, ac totam denique formam explicant. Quid autem caelo pulcrius, nempe quod continet pulcra omnia? Quod vel ipsa nomina declarant: Caelum et Mundus; hoc puritatis et ornamenti, illud caelati appellatione. Ipsum plerique philosophorum ob nimiam eius excellentiam visibilem deum vocaverunt. Proinde si artium dignitates penes suam de qua tractant materiam aestimentur, erit haec longe praestantissima, quam alii quidem astronomiam, alii astrologiam, multi vero priscorum mathematices consummationem vocant. Ipsa nimirum ingenuarum artium caput, dignissima homini libero omnibus fere mathematicees speciebus fulcitur. Arithmetrica, Geometrica, Optice, Geodesia, Mechanica et si quae sint aliae, omnes ad illam sese conferunt. At cum omnium bonarum artium sit, abstrahere a viciis et hominis mentem ad meliora dirigere, haec praeter incredibilem animi voluptatem abundantius id praestare potest. Quis enim inhaerendo iis, quae in optimo ordine constituta videat divina dispensatione dirigi, assidua eorum contemplatione et quadam consuetudine non provocetur ad optima, admireturque opificem

9—10. pertractant, ... explicant || *sic W*; pertractat ... explicat *Ms.*

omnium, in quo tota felicitas est et omne bonum? Neque enim frustra divinus ille psaltes delectatum se diceret in factura dei et in operibus manuum eius exultabundum, nisi quod hisce mediis, quasi vehiculo quodam, ad summi boni contemplationem perducamur? Quantam vero utilitatem et ornamentum reipublicae conferat (ut privatorum commoda innumerabilia transeamus) peroptime animadvertit Plato, qui in septimo Legum libro ideo maxime expetendam putat, ut per eam dierum ordine in menses et annos digesta tempora in solemnitates quoque et sacrificia vivam vigilantemque redderent civitatem; et si quis, inquit, necessariam hanc neget homini optimarum doctrinarum quamlibet percepturo, stultissime cogitabit, et multum abesse putat, ut quisquam divinus effici appellarique possit, qui nec solis, nec lunae, nec reliquorum syderum necessariam habeat cognitionem. Porro divina haec magis quam humana scientia, quae de rebus altissimis inquirit, non caret difficultatibus. Praesertim quod circa eius principia et assumptiones, quas Graeci hypotheses vocant, plerosque discordes fuisse videamus, qui ea tractaturi aggressi sunt, ac perinde non eisdem rationibus innixos. Praeterea quod syderum cursus et stellarum revolutio non potuerit certo numero definiri et ad perfectam noticiam deduci, nisi cum tempore et multis anteactis observationibus, quibus, ut ita dicam, per manus traderetur posteritati. Nam et si C. Ptolemaeus Alexandrinus, qui admiranda sollertia et diligentia caeteris longe praestat, ex quadringentorum et amplius annorum observatis totam hanc artem pene consummaverit, ut iam nihil deesse videretur, quod non attigisset, videmus tamen pleraque non convenire iis, quae traditionem eius sequi debebant, aliis etiam quibusdam motibus repertis illi nondum cognitis. Unde et Plutarchus, ubi de anno solis vertente disserit: Hactenus, inquit, syderum motus mathematicorum peritiam vincit. Nam ut de anno ipso exemplificem, quam diversae semper de eo fuerint sententiae puto manifestum, adeo ut multi desperaverint posse certam eius rationem inveniri. Ita de aliis stellis tentabo favente deo, sine quo nihil possumus, latius de his

31. *In autographo prima manu legitur*: »Attamen ne huiusce difficultatis praetextu ignaviam videar contegisse, tentabo cet.« *Haec verba autem obliterata sunt et in margine leguntur verba*: »Ita de aliis stellis«. *Verbum* tentabo *ab autore falso deletum videtur*.

inquirere. cum tanto plura habeamus adminicula, quae nostrae subveniant institutioni, quanto maiori temporis intervallo huius artis auctores nos praecesserunt. quorum inventis, quae a nobis quoque de novo sunt reperta, comparare licebit. Multa praeterea aliter quam priores fateor me traditurum, ipsorum licet munere, utpote qui primum ipsarum rerum inquisitionis aditum patefecerunt.

1ª

QVOD MVNDVS SIT SPHAERICVS. CAP. I.

Principio advertendum nobis est, globosum esse mundum, sive quod ipsa forma perfectissima sit omnium, nulla indigua compagine, tota integritas; sive quod ipsa capacissima sit figurarum, quae comprehensurum omnia, et conservaturum maxime decet; sive etiam quod absolutae quaeque mundi partes, solem dico, lunam et stellas, tali forma conspiciantur; sive quod hac universa appetant terminari, quod in aquae guttis caeterisque liquidis corporibus apparet, dum per se terminari cupiunt. Quo minus talem formam divinis corporibus attributam quisquam dubitaverit.

QVOD TERRA QVOQVE SPHAERICA SIT. CAP. II.

Terram quoque globosam esse, quoniam ab omni parte centro suo innititur. Tametsi absolutus orbis non statim videatur, in tanta montium excelsitate, descensuque vallium, quae tamen universam terrae rotunditatem minime varient. Quod ita manifestum est. Nam ad septemtrionem undequaque commeantibus vertex ille diurnae revolutionis paulatim attollitur, altero tantumdem ex adverso subeunte, pluresque stellae circa septemtriones videntur non occidere, et in austro quaedam amplius non oriri. Ita Canopum non cernit Italia Aegypto patentem. Et Italia postremam Fluvii stellam videt, quam regio nostra plagae rigentioris ignorat. E contrario in austrum trans-

9. indigua || indigens *NBAW*. — 10. integritas || integra *NBAW*. — *Post* integritas *Ms. legit haec verba obliterata*: cui nequis (*sic*!) addi vel minui possit. — 12. absolutae || absolutissimae *NBAW*. — 13. conspiciantur || conspiciamus *Ms.* — 15. divinis || coelestibus *NBAW*. — 21. varient || variant *NBAW*.

euntibus attolluntur illa, residentibus iis, quae nobis excelsa sunt. Interea et ipsae polorum inclinationes ad emensa terrarum spacia eandem ubique rationem habent, quod | in nulla alia quam sphae- 3[b] rica figura contingit. Vnde manifestum est, terram quoque verticibus includi, et propter hoc globosam esse. Adde etiam, quod defectus solis et lunae vespertinos orientis incolae non sentiunt, neque matutinos ad occasum habitantes; medios autem, illi quidem tardius, hi vero citius vident. Eidem quoque formae aquas inniti a navigantibus deprehenditur: quoniam quae e navi terra non cernitur, ex summitate mali spectatur. Ac vicissim si quid in summitate mali fulgens adhibeatur, a terra promoto navigio paulatim descendere videtur in littore manentibus, donec postremo quasi occiduum occultetur. Constat etiam aquas sua natura fluentes inferiora semper petere eadem quae terra, nec a littore ad ulteriora niti, quam convexitas ipsius patiatur. Quamobrem tanto excelsiorem terram esse conveuit, quaecumque ex oceano assurgit.

Qvomodo terra cvm aqva vnvm globvm perficiat. Cap. III.

Huic ergo circumfusus oceanus maria passim profundens decliviores eius descensus implet. Itaque minus esse aquarum quam terrae oportebat, ne totam absorbuisset aqua tellurem, ambabus in idem centrum contendentibus gravitate sua, sed ut aliquas terrae partes animantium saluti relinqueret, atque tot hincinde patentes insulas. Nam et ipsa continens terrarumque orbis, quid aliud est quam insula maior caeteris? Nec audiendi sunt peripateticorum quidam, qui universam aquam decies tota terra maiorem prodiderunt, quod scilicet in transmutatione elementorum ex aliqua parte terrae decem aquarum in resolutione fiant, coniecturam accipientes, aiuntque terram quadantenus sic prominere, quod non undequaque secundum gravitatem aequilibret cavernosa existens, atque aliud esse centrum gravitatis, aliud magnitudinis. Sed falluntur geometrices artis ignorantia,

10. mali spectatur || mali plerunque spectatur *NBAW*. — 10. Ac || At *NBAW*. — 18. profundens || perfundens *AW*. — 20. absorbuisset || absorberet *NBAW*. — 20. ambabus || ambobus *Ms*.

nescientes quod neque septies aqua potest esse maior, ut aliqua pars terrae siccaretur, nisi tota centrum gravitatis evacuaret, daretque locum aquis, tamquam se gravioribus. Quoniam sphaerae ad se invicem in tripla ratione sunt suorum dimetientium. Si igitur septem
2ª partibus aquarum terra es|set octava, diameter eius non posset esse maior, quam quae ex centro ad circumferentiam aquarum. Tantum abest, ut etiam decies maior sit aqua. Quod etiam non sit aliquid inter centrum gravitatis terrae et magnitudinis eius, hinc accipi potest, quod convexitas terrae ab oceano expaciata, non continuo semper intumescit abscessu, alioqui arceret quam maxime aquas marinas, nec aliquo modo sineret interna maria tam vastosque sinus irrumpere. Rursum a littore oceani non cessaret aucta semper profunditas abyssi, quominus insula, vel scopulus, vel terrenum quidpiam occurreret navigantibus longius progressis. Iam vero constat inter Aegyptium mare Arabicumque sinum vix quindecim superesse stadia in medio fere orbis terrarum. Et vicissim Ptolemaeus in sua Cosmographia ad medium usque circulum terram habitabilem extendit, relicta insuper incognita terra, ubi recentiores Cathagiam et amplissimas regiones, usque ad LX longitudinis gradus adiecerunt, ut iam maiori longitudine terra habitetur, quam sit reliquum oceani. His etiamnum si addantur insulae aetate nostra sub Hispaniarum Lusitaniaeque Principibus repertae, et praesertim America ab inventore denominata navium praefecto, quam ob incompertam eius magnitudinem alterum orbem terrarum putant, praeter multas alias insulas antea incognitas, quo minus etiam miremur antipodes sive antichthones esse. Ipsam enim Americam geometrica ratio ex illius situ Indiae Gangeticae e diametro oppositam credi cogit. Ex his demum omnibus puto manifestum, terram simul et aquam uni centro gravitatis inniti, nec esse aliud magnitudinis terrae, quae cum sit gravior, dehiscentes eius partes aqua expleri, et idcirco modicam esse comparatione terrae aquam, et

7. non sit aliquid ‖ nihil intersit *NBAW*. — 8. et magnitudinis ‖ et centrum magnitudinis *NBAW*. — 11. tam vastosque ‖ tamque vastos *NBAW*. — 13.* quominus insula, vel scopulus, vel terrenum quidpiam ‖ quapropter nec insula, nec scopulus, nec terrenum quidpiam *NBAW*. — 20. His etiamnum ‖ Magis id erit clarum *NBAW*. — 23. eius ‖ eius adhuc *NBAW*.

si superficietenus plus forsitan aquae appareat. Talem quippe figuram habere terram cum circumfluentibus aquis necesse est, qualem umbra ipsius ostendit; absoluti enim circuli amfractibus lunam deficientem efficit. Non igitur plana est terra, ut Empedocles et Anaximenes opinati sunt; neque tympanoides, ut Leucippus; neque scaphoides, ut Heracletus; nec alio modo cava, ut Democritus; neque rursus cylindroides, ut Anaximander; neque ex inferna parte infinita radicitus crassitudine submissa, ut Xenophanes, sed rotunditate absoluta, ut philosophi sentiunt.

QVOD MOTVS CORPORVM CAELESTIVM SIT AEQVALIS AC CIRCVLARIS, PERPETVVS, VEL EX CIRCVLARIBVS COMPOSITVS. CAP. IIII. 2b

Post haec memorabimus corporum caelestium motum esse circularem. Mobilitas enim sphaerae est in circulum volvi, ipso actu formam suam exprimentis, in simplicissimo corpore, ubi non est reperire principium, nec finem, nec unum ab altero secernere, dum per eadem in se ipsam movetur. Sunt autem plures penes orbium multitudinem motus. Apertissima omnium est quotidiana revolutio, quam Graeci νυχθήμερον vocant, hoc est, diurni nocturnique temporis spacium. Hac totus mundus labi putatur ab ortu in occasum, terra excepta. Haec mensura communis omnium motuum intelligitur, cum etiam tempus ipsum numero potissimum dierum metimur. Deinde alias revolutiones tamquam contranitentes, hoc est ab occasu in ortum videmus, solis inquam, lunae et quinque errantium. Ita sol nobis annum dispensat, luna menses, vulgatissima tempora; sic alii quinque planetae suum quisque circuitum facit. Sunt tamen in multiplici differentia. Primum, quod non in eisdem polis, quibus primus ille motus, obvolvuntur, per obliquitatem signiferi currentes, deinde, quod in suo ipso circuitu non videntur aequaliter ferri. Nam sol et luna modo tardi, modo velociores cursu deprehenduntur. Caeteras autem quinque errantes stellas quandoque etiam repedare, et hinc inde stationes facere cernimus. Et cum sol suo semper et directo itinere

3. amfractibus || circumferentiis *NBAW*. — 6. Heracletus || Heraclitus *NBAW*.

proficiscatur, illi variis modis errant, modo in austrum, modo in septemtrionem evagantes, unde planetae dicti sunt. Adde etiam, quod aliquando propinquiores terrae fiunt, et perigaei vocantur, alias longiores, et dicuntur apogaei. Fateri nihilominus oportet circulares esse motus, vel ex pluribus circulis compositos, eo quod inaequalitates huiusmodi certa lege statisque observant restitutionibus, quod fieri non posset, si circulares non essent. Solus enim circulus est, qui potest peracta reducere, quemadmodum, verbi gratia, sol motu circulorum composito dierum et noctium inaequalitatem, et quatuor anni
3ª tempora no|bis reducit, in quo plures motus intelliguntur, quoniam fieri nequit, ut caeleste corpus simplex uno orbe inaequaliter moveatur. Id enim evenire oporteret, vel propter virtutis moventis inconstantiam, sive asciticia sit, sive intima natura, vel propter revoluti corporis disparitatem. Cum vero ab utroque abhorreat intellectus, sitque indignum tale quiddam in illis existimari, quae in optima sunt ordinatione constituta, consentaneum est, aequales illorum motus apparere nobis inaequales, vel propter diversos illorum polos circulorum, sive etiam quod terra non sit in medio circulorum, in quibus illa volvuntur, et nobis a terra spectantibus horum transitus syderum accidat ob inaequales distantias propinquiora se ipsis remotioribus maiora videri (ut in opticis est demonstratum); sic in circumferentiis orbis aequalibus ob diversam visus distantiam apparebunt motus inaequales temporibus aequalibus. Quam ob causam ante omnia puto necessarium, ut diligenter animadvertamus, quae sit ad caelum terrae habitudo, ne, dum excelsissima scrutari volumus, quae nobis proxima sunt, ignoremus, ac eodem errore, quae telluris sunt, attribuamus caelestibus.

An terrae competat motvs circvlaris, et de loco eivs. Cap. v.

Iam quidem demonstratum est, terram quoque globi formam habere; videndum arbitror, an etiam formam eius sequatur motus, et

3. longiores || remotiores *NBAW*. — 13. asciticia || asisticia *Ms*. — 20. *In Ms. scriptum erat:* accidat visus non aequales servare distantias ab omni parte illorum orbium, sed ut propinquiora se ipsis remotioribus maiora videntur, *sed in formam editionum ab auctore commutatum est.* — 28. quidem || quia *NBAW*.

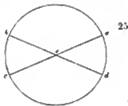
quem locum universitatis obtineat, sine quibus non est invenire certam apparentium in caelo rationem. Quamquam in medio mundi terram quiescere inter autores plerumque convenit, ut inopinabile putent, sive etiam ridiculum contrarium sentire. Si tamen attentius rem consideremus, videbitur haec quaestio nondum absoluta, et idcirco minime contemnenda. Omnis enim quae videtur secundum locum mutatio, aut est propter spectatae rei motum, aut videntis, aut certe disparem utriusque mutationem. Nam inter mota aequaliter ad eadem, non percipitur motus, inter visum dico et videns. Terra autem est, unde caelestis ille circuitus aspicitur et visui reproducitur nostro. Si igitur motus aliquis terrae | deputetur, ipse in universis quae extrinsecus sunt, idem apparebit, sed ad partem oppositam, tamquam praetereuntia, qualis est revolutio quotidiana imprimis. [3b] Haec enim totum mundum videtur rapere, praeterquam terram, quaeque circa ipsam sunt. Atqui si caelum nihil de hoc motu habere concesseris, terram vero ab occasu in ortum volvi, quantum ad apparentem in sole, luna et stellis ortum et occasum, si quis serio animadvertat, inveniet haec sic se habere. Cumque caelum sit, quod continet et caelat omnia, communis universorum locus, non statim apparet, cur non magis contento quam continenti, locato quam locanti motus attribuatur. Erant sane huius sententiae Heraclides et Ecphantus Pythagorici, ac Nicetus Syracusanus apud Ciceronem, in medio mundi terram volventes. Existimabant enim stellas obiectu terrae occidere, easque cessione illius oriri. Quo assumpto sequitur et alia, nec minor de loco terrae dubitatio, quamvis iam ab omnibus fere receptum creditumque sit, medium mundi esse terram. Quoniam si quis neget, medium sive centrum mundi terram obtinere, nec tamen fateatur tantam esse distantiam, quae ad non errantium stellarum sphaeram comparabilis fuerit, sed insignem ac evidentem ad solis aliorumque syderum orbes, putetque propterea motum illorum apparere diversum, tamquam ad aliud sint regulata centrum, quam sit centrum terrae, non ineptam

4. sive || atque adeo *NBAW*. — 9. inter visum dico et videns || inter rem visam dico et videntem *NBAW*. — 10. reproducitur || producitur *B*. — 12. praetereuntia || praetereuntibus *NBAW*. — 17. si quis serio animadvertat, inveniet || si serio animadvertas, invenies *NBAW*. — 21. Nicetus || Nicetas *NBAW*.

forsitan poterit diversi motus apparentis rationem afferre. Quod enim errantia sydera propinquiora terrae, et eadem remotiora cernuntur, necessario arguit, centrum terrae non esse illorum circulorum centrum. Quo minus etiam constat, terrane illis, an illa terrae annuant et abnuant. Nec adeo mirum fuerit, si quis praeter illam quotidianam revolutionem alium quendam terrae motum opinaretur. Nempe terram volvi, atque etiam pluribus motibus vagantem, et unam esse ex astris Philolaus Pythagoricus sensisse fertur, mathematicus non vulgaris, utpote cuius visendi gratia Plato non distulit Italiam petere, quemadmodum, qui vitam Platonis scripsere, tradunt. Multi vero existimaverunt geometrica ratione demonstrari posse, terram esse in medio mundi, et ad immensitatem caeli instar puncti, centri vicem obtinere, ac eam ob causam immobilem esse, quod moto universo centrum |
4ᵃ manet immotum et, quae proxima sunt centro, tardissime feruntur

De immensitate caeli ad magnitvdinem terrae. Cap. VI.

Quod enim haec tanta terrae moles nullam habeat aestimationem ad caeli magnitudinem, ex eo potest intelligi, quoniam finitores circuli (sic enim ὁρίζοντας apud Graecos interpretantur) totam caeli sphaeram bifariam secant, quod fieri non posset, si insignis esset terrae magnitudo ad caelum comparata, vel a centro mundi distantia. Circulus enim bifariam secans sphaeram per centrum est sphaerae et maximus circumscribilium circulus. Esto namque horizon circulus *abcd*, terra vero, a qua visus noster, sit *e* et ipsum centrum horizontis, in quo definiuntur apparentia ab non apparentibus. Aspiciatur autem per dioptram sive horoscopium vel chorobatem in *e* collocatum principium Cancri orientis in *c* puncto, et eo momento apparet Capricorni principium occidere in *a*. Cum igitur *aec* fuerint in linea recta per dioptram, constat ipsam esse dimetientem signiferi, eo quod sex signa semicir-



14. manet ‖ maneat *NBAW*. — 14. feruntur ‖ ferantur *NBAW*. — 16. enim haec ‖ autem *NBAW*. — 19. posset ‖ possit *K*; potest *NBAW*.

culum apparentia terminant, et *e* centrum idem est, quod horizontis. Rursus commutata revolutione, qua principium Capricorni oriatur in *b*, videbitur quoque tunc Cancri occasus in *d*, eritque *bed* linea recta et ipsa dimetiens signiferi. Iam vero apparuit etiam *aec* dimetientem esse eiusdem circuli, patet ergo in sectione communi illius esse centrum. Sic igitur horizon circulus signiferum, qui maximus est sphaerae circulus, bifariam semper dispescit. Atqui in sphaera, si circulus per medium aliquem maximorum secat, ipse quoque secans maximus est, maximorum ergo unus est horizon, et centrum eius idem quod signiferi, prout apparet; cum tamen necesse sit aliam esse lineam, quae a superficie terrae, et quae a centro, sed propter immensitatem respectu terrae fiunt similes parallelis, quae prae nimia distantia termini apparent esse linea una, quando mutuum quod con|tinent spacium ad earum longitudinem efficitur incomparabile 1b sensu eo modo, quo demonstratur in opticis. Hoc nimirum argumento satis apparet, immensum esse caelum comparatione terrae, ac infinitae magnitudinis speciem prae se ferre, sed sensus aestimatione terram esse respectu caeli, ut punctum ad corpus et finitum ad infinitum magnitudine. Nec aliud demonstrasse videtur; neque enim sequitur, in medio mundi terram quiescere oportere. Quin magis etiam miremur, si tanta mundi vastitas sub XXIIII horarum spacio revolvatur potius, quam minimum eius, quod est terra. Nam quod aiunt centrum immobile, et proxima centro minus moveri, non arguit terram in medio mundi quiescere, nec aliter quam si dicas caelum volvi, at polos quiescere, et, quae proxima sunt polis, minime moveri. Quemadmodum Cynosura multo tardius moveri cernitur quam Aquila vel Canicula, quia circulum describit minorem proxima polo, cum ea omnia unius sint sphaerae, cuius mobilitas ad axem suum desinens omnium suarum partium motum sibi invicem non admittit aequalem, quas tamen paritate temporis non aequalitate spacii revolutio totius reducat. Ad hoc ergo nititur ratio argumenti, quasi terra pars fuerit

1. apparentia terminant ‖ terminant *NBAW*. — 3. quoque tunc ‖ tunc quoque *NBAW*. — 5. illius ‖ illud *e NBAW*. — 12. fiunt similes ‖ fiunt quodammodo similes *NBAW*. — 14. continent ‖ continet *NBAW* — 18. finitum ‖ finiti *Ms*.

caelestis sphaerae, eiusdemque speciei et motus, ut proxima centro parum moveatur. Movebitur ergo et ipsa corpus existēns, non centrum sub eodem tempore ad similes caelestis circuli circumferentias, licet minores. Quod quam falsum sit, luce clarius est, oporteret enim alio in loco semper esse meridiem, alio semper mediam noctem, ut nec ortus nec occasus quotidiani possent accidere, cum unus et inseparabilis fuerit motus totius et partis. Eorum vero, quae differentia rerum absolvit, longe diversa ratio est, ut, quae breviori claudantur ambitu, revolvantur citius his, quae maiorem circulum ambiunt. Sic Saturni supremum errantium sydus trigesimo anno revolvitur, et luna, quae procul dubio terrae proxima est, menstruum complet circuitum, et ipsa denique terra diurni nocturnique temporis spacio circuire putabitur. Resurget ergo eadem de quotidiana revolutione dubitatio. Sed et locus eius adhuc quaeritur minus etiam ex supradictis certus. Nihil enim aliud habet illa demonstratio, quam indefinitam caeli ad terram magnitudinem. At quousque se extendat haec immensitas minime constat. Quemadmodum ex adverso in minimis corpusculis ac insectilibus, quae atomi vocantur, cum sensibilia non sint, duplicata vel aliquotiens sumpta non statim componunt visibile corpus, at possunt adeo multiplicari, ut demum sufficiant in apparentem coalescere magnitudinem. Ita quoque de loco terrae, quamvis in centro mundi non fuerit, distantiam tamen ipsam incomparabilem adhuc esse praesertim ad non errantium stellarum sphaeram.

5ᵃ Cur antiqui arbitrati sint terram in medio mundi quiescere tamquam centrum. Cap. VII.

Quam ob rem aliis quibusdam rationibus prisci philosophi conati sunt astruere terram in medio mundi consistere, potissimam vero causam allegant gravitatis et levitatis. Quippe gravissimum est terrae elementum, et ponderosa omnia feruntur ad ipsam, in intimum eius contendentia medium. Nam globosa existente terra, in quam gravia undequaque rectis ad superficiem angulis sumpte natura ferun-

4. alio || uno *B*. — 9. his || iis *NBAW*. — 17—23 *Hi versus in editionibus desiderantur*. — 22. ipsam || ipsa (*sic!*) *Ms*. — 24. sint || sunt *Ms*.

tur, nisi in ipsa superficie retinerentur, ad centrum eius corruerent: quandoquidem linea recta, quae se planiciei finitoris, qua sphaeram contingit, rectis accommodat angulis, ad centrum ducit. Ea vero, quae ad medium feruntur, sequi videtur, ut in medio quiescant. Tanto igitur magis tota terra conquiescet in medio, et quae cadentia omnia in se receptat, suo pondere immobilis permanebit. Itidem quoque comprobare nituntur ratione motus et ipsius natura. Vnius quippe ac simplicis corporis simplicem esse motum ait Aristoteles, simplicium vero motuum alium rectum, alium circularem; rectorum autem alium sursum, alium deorsum. Quocirca omnem motum simplicem aut ad medium esse, qui deorsum, aut a medio, qui sursum, aut circa medium, et ipsum esse circularem. Modo convenit terrae quidem et aquae, quae gravia existimantur, deorsum ferri, quod est medium petere; aëri vero et igni, quae levitate praedita sunt, sursum et a medio removeri. Consentaneum videtur, his quatuor elementis rectum concedi motum, caelestibus autem corporibus circa medium in orbem volvi. Haec Aristoteles. Si igitur, inquit Ptolemaeus Alexandrinus, terra volveretur, saltem revolutione quotidiana, oporteret accidere contraria supradictis. Etenim concitatissimum esse motum oporteret, ac celeritatem eius insuperabilem, quae in xxiiii horis totum terrae transmitteret ambitum. Quae vero repentina vertigine concitantur, videntur ad collectionem prorsus inepta, magisque unita dispergi, nisi cohaerentia aliqua firmitate contineantur; et iamdudum, inquit, dissipata terra caelum ipsum (quod admodum ridiculum est) 5b excidisset, et eo magis animantia atque alia quaecumque soluta onera hautquaquam inconcussa manerent. Sed neque cadentia in directum subirent ad destinatum sibi locum, et ad perpendiculum, tanta interim pernicitate subductum. Nubes quoque et quaevis alia in aëre pendentia semper in occasum ferri videremus.

28. quaevis || quaeque *NBAW*.

SOLVTIO DICTARVM RATIONVM, AC EARVM INSVFFICIENTIA. CAP. VIII.

His sane et similibus causis aiunt terram in medio mundi quiescere, et proculdubio sic se habere. Verum si quispiam volvi terram opinetur, dicet utique motum esse naturalem, non violentum. Quae vero secundum naturam sunt, contrarios operantur effectus his, quae secundum violentiam. Quibus enim vis vel impetus infertur, dissolvi necesse est, et diu subsistere nequeunt; quae vero a natura fiunt, recte se habent, et conservantur in optima sua compositione. Frustra ergo timet Ptolemaeus, ne terra dissipetur et terrestria omnia in revolutione facta per efficaciam naturae, quae longe alia est quam artis, vel quae adsequi possit humano ingenio. Sed cur non illud etiam magis de mundo suspicetur, cuius tanto velociorem esse motum oportet, quanto maius est caelum terra? An ideo immensum factum est caelum, quod ineffabili motus vehementia dirimitur a medio, collapsurum alioqui si staret? Certe si locum haberet haec ratio, magnitudo quoque caeli abibit in infinitum. Nam quanto magis ipso motus impetu rapiatur in sublime, tanto velocior erit motus, ob crescentem semper circumferentiam, quam necesse sit in XXIIII horarum spacio pertransire: ac vicissim crescente motu crescit immensitas caeli. Ita velocitas magnitudinem, et magnitudo velocitatem in infinitum sese promovebunt. At iuxta illud axioma physicum: *quod infinitum est, pertransiri nequit, nec ulla ratione moveri*, stabit ergo necessario caelum. Sed dicunt, extra caelum non esse corpus, non locum, non vacuum, ac prorsus nihil, et idcirco non esse, quo possit evadere caelum; tunc sane mirum est, si a nihilo potest cohiberi aliquid. At si caelum fuerit infinitum, et interiori tantummodo finitum concavitate, magis forsitan verificabitur extra caelum esse nihil, cum unum|-
6a quodque fuerit in ipso, quamcumque occupaverit magnitudinem, sed permanebit caelum immobile. Nam potissimum, quo astruere nituntur mundum esse finitum, est motus. Sive igitur finitus sit mundus, sive

1. ac ‖ et *NBAW*. — 12. suspicetur ‖ suspicatur *NBAW*. — 17. ipso ‖ ipse *NBAW*.; — rapiatur ‖ rapietur *NBAW*. — 19. crescit ‖ cresceret *NBAW*. — 21. promovebunt ‖ promoverent *NBAW*. — 22. stabit ergo ‖ stabit *NBAW*. — 27. forsitan ‖ forsan *NBAW*

infinitus, disputationi physiologorum dimittamus, hoc certum habentes, quod terra verticibus conclusa superficie globosa terminatur. Cur ergo haesitamus adhuc, mobilitatem illi formae suae a natura congruentem concedere, magis quam quod totus labatur mundus, cuius finis ignoratur scirique nequit; neque fateamur ipsius quotidianae revolutionis in caelo apparentiam esse, et in terra veritatem? Et haec perinde se habere, ac si diceret Virgilianus Aeneas, dum ait:

Provehimur portu, terraeque urbesque recedunt.

Quoniam fluitante sub tranquillitate navigio, cuncta quae extrinsecus sunt, ad motus illius imaginem moveri cernuntur a navigantibus, ac vicissim se quiescere putant cum omnibus, quae secum sunt. Ita nimirum in motu terrae potest contingere, ut totus circuire mundus existimetur. Quid ergo diceremus de nubibus, caeterisque quomodolibet in aëre pendentibus vel subsidentibus, ac rursum tendentibus in sublimia? nisi quod non solum terra cum aqueo elemento sibi coniuncto sic moveatur, sed non modica quoque pars aëris, et quaecunque eodem modo terrae cognationem habent? Sive propinquus aër terrea aqueave materia permixtus eandem sequatur naturam quam terra, sive quod acquisititius sit motus aëris, quem a terra per contiguitatem perpetua revolutione ac absque resistentia participat. Vicissim non dispari admiratione supremam aëris regionem motum sequi caelestem aiunt, quod repentina illa sydera, cometae inquam et pogoniae vocata a Graecis, indicant, quarum generationi ipsum deputant locum, quae instar aliorum quoque syderum oriuntur et occidunt. Nos ob magnam a terra distantiam eam aëris partem ab illo terrestri motu destitutam dicere possumus. Proinde tranquillus apparebit aër, qui terrae proximus, et in ipso suspensa, nisi vento, vel alio quovis impetu ultro citroque, ut contingit, agitentur. Quid enim est aliud ventus in aëre, quam fluctus in mari? Cadentium vero et ascendentium duplicem esse motum fateamur oportet mundi comparatione, et omnino compositum ex recto et circulari. Quandoquidem quae pondere suo | deprimuntur, cum sint maxime terrea, non dubium, quin 6b

---

7. Aeneas, dum ait: ‖ Aeneas: *NABW*. — 17. Sive ‖ Sive quod *NBAW*. — 28. agitentur ‖ *sic et K*; agitetur *NBAW*.

eandem servent partes naturam quam suum totum. Nec alia ratione contingit in iis, quae ignea vi rapiuntur in sublimia. Nam et terrestris hic ignis terrena potissimum materia alitur, et flammam non aliud esse definiunt quam fumum ardentem. Est autem ignis proprietas extendere, quae invaserit, quod efficit tanta vi, ut nulla ratione, nullis machinis possit cohiberi, quin rupto carcere suum expleat opus. Motus autem extensivus est a centro ad circumferentiam, ac perinde si quid ex terrenis partibus accensum fuerit, fertur a medio in sublime. Igitur quod aiunt, simplicis corporis esse motum simplicem (de circulari in primis verificatur), quamdiu corpus simplex in loco suo naturali ac unitate sua permanserit. In loco siquidem non alius, quam circularis est motus, qui manet in se totus quiescenti similis. Rectus autem supervenit iis, quae a loco suo naturali peregrinantur, vel extruduntur, vel quomodolibet extra ipsum sunt. Nihil autem ordinationi totius et formae mundi tantum repugnat, quantum extra locum suum quidquam esse. Rectus ergo motus non accidit, nisi rebus non recte se habentibus, neque perfectis secundum naturam, dum separantur a suo toto et eius deserunt unitatem. Praeterea quae sursum et deorsum aguntur, etiam absque circulari, non faciunt motum simplicem uniformem et aequalem. Levitate enim vel sui ponderis impetu nequeunt temperari. Et quaecumque decidunt, a principio lentum facientia motum velocitatem augent cadendo. Vbi vicissim ignem hunc terrenum (neque enim alium videmus) raptum in sublime statim languescere cernimus, tamquam confessa causa violentiae terrestris materiae. Circularis autem aequaliter semper volvitur, indeficientem enim causam habet: illa vero desinere festinantem, per quem consecuta locum suum cessant esse gravia vel levia, cessatque ille motus. Cum ergo motus circularis sit universorum, partium vero etiam rectus, dicere possumus manere cum recto circularem, sicut cum aegro animal. Nempe et hoc, quod Aristoteles in tria genera distribuit motum simplicem, a medio, ad medium, et circa medium, rationis solummodo actus putabitur, quemadmodum lineam, punctum, et super-

16. quidquam esse || esse *NBAW*. — 29. aegro animal || equo animal *W ex coniectura A*.

ficiem secernimus quidem, cum tamen unum sine alio subsistere nequeat, et nullum eorum | sine corpore. His etiam accedit, quod 7a nobilior. atque divinior conditio immobilitatis existimatur, quam mutationis et instabilitatis, quae terrae magis ob hoc quam mundo conveniat. Addo etiam, quod satis absurdum videretur, continenti sive locanti motum adscribi, et non potius contento et locato, quod est terra. Cum denique manifestum sit, errantia sydera propinquiora fieri terrae ac remotiora, erit tum etiam, qui circa medium, quod volunt esse centrum terrae. a medio quoque et ad ipsum unius corporis motus. Oportet igitur motum, qui circa medium est, generalius accipere, ac satis esse, dum unusquisque motus sui ipsius medio incumbat. Vides ergo, quod ex his omnibus probabilior sit mobilitas terrae, quam eius quies, praesertim in quotidiana revolutione, tamquam terrae maxime propria. Et haec ad primam quaestionis partem puto sufficere.

AN TERRAE PLVRES POSSINT ATTRIBVI MOTVS, ET DE CENTRO MVNDI. CAP. VIIII.

Cum igitur nihil prohibeat mobilitatem terrae, videndum nunc arbitror, an etiam plures illi motus conveniant, ut possit una errantium syderum existimari. Quod enim omnium revolutionum centrum non sit, motus errantium inaequalis apparens et variabiles eorum a terra distantiae declarant, quae in homocentro terrae circulo non possunt intelligi. Pluribus ergo existentibus centris, de centro quoque mundi non temere quis dubitabit, an videlicet fuerit istud gravitatis terrenae, an aliud. Equidem existimo, gravitatem non aliud esse, quam appetentiam quandam naturalem partibus inditam a divina providentia opificis universorum, ut in unitatem integritatemque suam sese conferant in formam globi coëuntes. Quam affectionem credibile est etiam soli, lunae, caeterisque errantium fulgoribus inesse, ut eius efficacia in ea, qua se repraesentant, rotunditate permaneant, quae nihilominus multis modis suos efficiunt circuitus. Si igitur et

---

3. atque || ac *NBAW*. *et sic saepe*. — 9. quoque et || quoque *NB*. — 14. *Verba* Et haec cet. *usque ad finem capitis in editionibus desiderantur*.

terra faciat alios, utputa secundum centrum, necesse erit eos esse, qui similiter extrinsecus in multis apparent, e quibus invenimus annuum circuitum. Quoniam si permutatus fuerit a solari in terrestrem, soli
7b immobilitate con|cessa, ortus et occasus signorum ac stellarum fixarum, quibus matutinae vespertinaeque fiunt, eodem modo apparebunt; errantium quoque stationes, retrogradationes atque progressus non illorum, sed telluris esse motus videbitur, quem illa suis mutuant apparentiis. Ipse denique sol medium mundi putabitur possidere. quae omnia ratio ordinis, quo illa sibi invicem succedunt, et mundi totius harmonia nos docet, si modo rem ipsam ambobus (ut aiunt) oculis inspiciamus.

De ordine caelestivm orbivm. Cap. x.

Altissimum visibilium omnium caelum fixarum stellarum esse, neminem video dubitare. Errantium vero seriem penes revolutionum suarum magnitudinem accipere voluisse priscos philosophos videmus, assumpta ratione, quod aequali celeritate delatorum, quae longius distant, tardius ferri videntur, ut apud Euclidem in Opticis demonstratur. Ideoque lunam brevissimo temporis spacio circuire existimant, quod proxima terrae minimo circulo volvatur. Supremum vero Saturnum, qui plurimo tempore maximum ambitum circuit. Sub eo Iovem. Post hunc Martem. De Venere vero atque Mercurio diversae reperiuntur sententiae, eo quod non omnifariam elongantur a sole, ut illi. Quamobrem alii supra solem eos collocant, ut Platonis Timaeus, alii sub ipso, ut Ptolemaeus et bona pars recentiorum. Alpetragius superiorem sole Venerem facit, et inferiorem Mercurium. Igitur qui Platonem sequuntur, quod existiment omnes stellas (obscura alioqui corpora) lumine solari concepto resplendere, si sub sole essent, ob non multam ab eo divulsionem, dimidia, aut certe a rotunditate deficientes cernerentur. Nam lumen sursum ferme, hoc est versus solem referrent acceptum, ut in nova luna vel desinente videmus. Oportere etiam aiunt obiectu eorum quandoque solem impediri, et pro eorum

2. e quibus || in quibus *NBAW*. — 15. videmus *in Ms. desideratur*. — 19. terrae || terra *Ms. et editiones omnes*. — 26. quod || cum *NBAW*. — 31. etiam || autem *NBAW*.

magnitudine lumen illius deficere: quod cum numquam appareat, nullatenus solem eos subire putant. Contra vero, qui sub sole Venerem et Mercurium ponunt, ex amplitudine spacii, quod inter solem et lunam comperiunt, vendicant ra|tionem. Maximam enim lunae a 8a terra distantiam partium sexaginta quatuor et sextantis unius, qualium quae ex centro terrae est una, invenerunt decies octies fere usque ad minimum solis intervallum contineri, et illarum esse partium MCLX, inter ipsum ergo et lunam MXCVI. Proinde ne tanta vastitas remaneret inanis, ex absidum intervallis, quibus crassitudinem illorum orbium ratiocinantur, comperiunt eosdem proxime compleri numeros, ut altissimae lunae succedat infimum Mercurii, cuius summum proxima Venus sequatur, quae demum summa abside sua ad infimum solis quasi pertingat. Etenim inter absides Mercurii praefatarum partium CLXXVII s. fere supputant, deinde reliquum Veneris intervallo partium DCCCCX proxime compleri spacium. Non ergo fatentur in stellis opacitatem esse aliquam lunari similem, sed vel proprio lumine vel solari totis imbuto corporibus fulgere, et idcirco solem non impediri, quod sit eventu rarissimum, ut aspectui solis interponantur, latitudine plerumque cedentes. Praeterea quod parva sint corpora comparatione solis, cum Venus etiam Mercurio maior existens vix centesimam solis partem obtegere potest, ut vult Albategnius Aratensis, qui decuplo maiorem existimat solis dimetientem, et ideo non facile videri tantillam sub praestantissimo lumine maculam. Quamvis et Averroës in Ptolemaica paraphrasi nigricans quiddam se vidisse meminit, quando solis et Mercurii copulam numeris inveniebat expositam. Ac ita decernunt haec duo sydera sub solari circulo moveri. Sed haec quoque ratio quam infirma sit et incerta, ex eo manifestum, quod cum XXXVIII sint eius, quae a centro terrae ad superficiem usque ad proximam lunam secundum Ptolemaeum, sed secundum veriorem aestimationem plusquam XLVIIII (ut infra patebit), nihil tamen aliud in tanto spacio novimus contineri quam aërem, et si placet etiam, quod igneum

---

8. MXCVI ‖ MIIIIC *Ms.* — 10. compleri ‖ complere *NBAW.* — 15. DCCCCX ‖ CMX *Ms.* — 17. imbuto ‖ imbutas *NBAW.* — 21. Albategnius Aratensis ‖ Machometus Areccensis *NB*; Machometus Aractensis *AW.* — 25. ac ‖ et *NBAW. et sic saepe.* — 30. XLVIIII ‖ IL *Ms.*; LII *NBAW.*

vocant elementum. Insuper quod dimetientem circuli Veneris, per quem a sole hinc inde XLV partibus plus minusve digreditur, sextuplo maiorem esse oportet, quam quae ex centro terrae ad infimam illius absidem, ut suo demonstrabitur loco. Quid ergo dicent in toto eo spacio contineri, tanto maiori, quam quod terram, aërem, aethera, [8b] lunam atque Mercurium caperet, et praeterea quod | ingens ille Veneris epicyclus occuparet, si circa terram quietam volveretur? Illa quoque Ptolemaei argumentatio, quod oportuerit medium ferri solem inter omnifariam digredientes ab ipso et non digredientes, quam sit impersuasibilis, ex eo patet, quod luna omnifariam et ipsa digrediens prodit eius falsitatem. Quam vero causam allegabunt ii, qui sub sole Venerem, deinde Mercurium ponunt, vel alio ordine separant, quod non itidem separatos faciunt circuitus, et a sole diversos, ut caeteri errantium, si modo velocitatis tarditatisque ratio non fallit ordinem? Oportebit igitur, vel terram non esse centrum, ad quod ordo syderum orbiumque referatur, aut certe rationem ordinis non esse, nec apparere, cur magis Saturno quam Iovi seu alii cuivis superior debeatur locus. Quapropter minime contemnendum arbitror, quod Martianus Capella, qui Encyclopaediam scripsit, et quidam alii Latinorum percalluerunt. Existimant enim, quod Venus et Mercurius circumcurrant solem in medio existentem, et eam ob causam ab illo non ulterius digredi putant, quam suorum convexitas orbium patiatur; quoniam terram non ambiunt ut caeteri, sed absidas conversas habent. Quid ergo aliud volunt significare, quam circa solem esse centrum illorum orbium? Ita profecto Mercurialis orbis intra Venereum, quem duplo et amplius maiorem esse convenit, claudetur, obtinebitque locum in ipsa amplitudine sibi sufficientem. Hinc sumpta occasione si quis Saturnum quoque, Iovem et Martem ad illud ipsum centrum conferat, dummodo magnitudinem illorum orbium tantam intelligat, quae cum illis etiam immanentem contineat ambiatque terram, non errabit, quod canonica illorum motuum ratio declarat. Constat enim propinquiores esse terrae semper circa vespertinum exortum, hoc est, quando soli opponuntur, mediante inter illos et solem terra; remotissimos autem

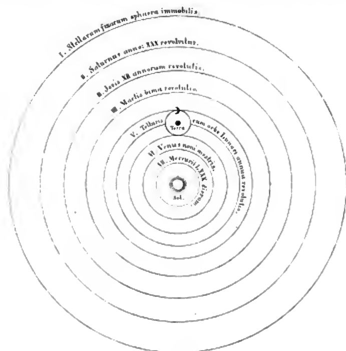
19. quidam || *sic et K.*; quidem *NB.*

a terra in occasu vespertino, quando circa solem occultantur, dum videlicet inter eos atque terram solem habemus. Quae satis indicant, centrum illorum ad solem magis pertinere, et idem esse, ad quod etiam Venus et Mercurius suas obvolutiones conferunt. At vero omnibus his uni medio innixis necesse est id, quod inter convexum orbem Veneris et concavum Martis relinquitur spacium, orbem quoque | sive 9a sphaeram discerni cum illis homocentrum secundum utramque superficiem, quae terram cum pedissequa eius luna, et quicquid sub lunari globo continetur, recipiat. Nullatenus enim separare possumus a terra lunam citra controversiam illi proximam existentem, praesertim cum in eo spacio convenientem satis et abundantem illi locum reperiamus. Proinde non pudet nos fateri hoc totum, quod luna praecingit, ac centrum terrae per orbem illum magnum inter caeteras errantes stellas annua revolutione circa solem transire, et circa ipsum esse centrum mundi; quo etiam sole immobili permanente, quicquid de motu solis apparet, hoc potius in mobilitate terrae verificari: tantam vero esse mundi magnitudinem, ut cum illa terrae a sole distantia ad quoslibet alios orbes errantium syderum magnitudinem habeat pro ratione illarum amplitudinum satis evidentem, ad non errantium stellarum sphaeram collata non quae appareat: quod facilius concedendum puto, quam in infinitam pene orbium multitudinem distrahi intellectum, quod coacti sunt facere, qui terram in medio mundi detinuerunt. Sed naturae sagacitas magis sequenda est, quae sicut maxime cavit superfluum quiddam vel inutile produxisse, ita potius unam sepe rem multis ditavit effectibus. Quae omnia cum difficilia sint, ac pene inopinabilia, nempe contra multorum sententiam, in processu tamen, favente deo, ipso sole clariora faciemus, mathematicam saltem artem non ignorantibus. Quapropter prima ratione salva manente, nemo enim convenientiorem allegabit, quam ut magnitudinem orbium multitudo temporis metiatur, ordo sphaerarum sequitur in hunc modum, a summo capiens initium.

Prima et suprema omnium est stellarum fixarum sphaera, se ipsam et omnia continens, ideoque immobilis; nempe universi locus, ad

31. capiens ‖ capientes *Ms.*

quem motus et positio caeterorum omnium syderum conferatur. Nam quod aliquo modo illam etiam mutari existimant aliqui, nos aliam, cur ita appareat. in deductione motus terrestris assignabimus causam. Sequitur errantium primus Saturnus, qui xxx. anno suum complet circuitum. Post hunc Iupiter duodecennali revolutione mobilis. Deinde Mars, qui biennio circuit. Quartum in ordine annua revolutio



9b locum obti|net, in quo terram cum orbe lunari tamquam epicyclio contineri diximus. Quinto loco Venus nono mense reducitur. Sextum denique locum Mercurius tenet octuaginta dierum spacio circum-

7. epicyclio || epicyclo *NBAW*. — *In figura Ms. non habet circellum lunarem circa terram; inscriptio circuli terrae legitur:* V. Telluris cum luna annua revolutio, *circuli Veneris*: VI. Veneris nonimestris, *circuli Mercurii:* VII. Mercurii xxc dierum.

currens. In medio vero omnium residet sol. Quis enim in hoc pulcerrimo templo lampadem hanc in alio vel meliori loco poneret, quam unde totum simul possit illuminare? Siquidem non inepte quidam lucernam mundi, alii mentem, alii rectorem vocant. Trimegistus visibilem deum, Sophoclis Electra intuentem omnia. Ita profecto tamquam in solio regali sol residens circumagentem gubernat astrorum familiam. Tellus quoque minime fraudatur lunari ministerio, sed, ut Aristoteles de animalibus ait, maximam luna cum terra cognationem habet. Concipit interea a sole terra et impregnatur annuo partu. Invenimus igitur sub | hac ordinatione admirandam mundi 10a symmetriam, ac certum harmoniae nexum motus et magnitudinis orbium, qualis alio modo reperiri non potest. Hic enim licet animadvertere non segniter contemplanti, cur maior in Iove progressus et regressus appareat quam in Saturno, et minor quam in Marte; ac rursus maior in Venere quam in Mercurio, quodque frequentior appareat in Saturno talis reciprocatio quam in Iove; rarior adhuc in Marte et in Venere quam in Mercurio; praeterea quod Saturnus, Iupiter et Mars acronycti propinquiores sint terrae, quam circa eorum occultationem et apparitionem. Maxime vero Mars pernox factus magnitudine Iovem aequare videtur, colore dumtaxat rutilo discretus, illic autem vix inter secundae magnitudinis stellas invenitur, sedula observatione sectantibus ipsum cognitus. Quae omnia ex eadem causa procedunt, quae in telluris est motu. Quod autem nihil eorum apparet in fixis, immensam illorum arguit celsitudinem, quae faciat etiam annui motus orbem sive eius imaginem ab oculis evanescere, quoniam omne visibile longitudinem distantiae habet aliquam, ultra quam non amplius spectatur, ut demonstratur in opticis. Quod enim a supremo errantium Saturno ad fixarum sphaeram adhuc plurimum intersit, scintillantia illorum lumina demonstrant. Quo indicio maxime discernuntur a planetis, quodque inter mota et non mota, maximam oportebat esse differentiam. Tanta nimirum est divina haec Optimi Maximi fabrica.

---

22. sectantibus ipsum ‖ sectantibus *NBAW*. — 25—27. Quoniam cet. *Hi versus leguntur etiam in Cap. VI. sed a Copernico ipso obliterati. Hoc loco pro* ultra quam *Mspm. habebat* qua adventante *et post* opticis *addebat* apud Euclidem.

De triplici motv telluris demonstratio. Cap. xi.

Cum igitur mobilitati terrenae tot tantaque errantium syderum consentiant testimonia, iam ipsum motum in summa exponemus, quatenus apparentia per ipsum tamquam hypothesim demonstrentur. Triplicem omnino oportet admittere; primum quem diximus νυχθημερινὸν a Graecis vocari, diei noctisque circuitum proprium, circa axem telluris ab occasu in ortum vergentem, prout in diversum mundus ferri putatur, aequinoctialem circulum describendo, quem non nulli aequi- 10b dialem dicunt, imitantes significationem Graeco|rum, apud quos ἰσημερινὸς vocatur. Secundus est motus centri annuus, qui circulum signorum describit circa solem ab occasu similiter in ortum, id est in consequentia, procurrens inter Venerem et Martem, ut diximus, cum sibi incumbentibus. Quo fit, ut ipse sol simili motu zodiacum pertransire videatur; quemadmodum, verbi gratia, Capricornum centro terrae permeante sol Cancrum videatur pertransire, ex Aquario Leonem, et sic deinceps, ut dicebamus. Ad hunc circulum, qui per medium signorum est, et eius superficiem oportet intelligi aequinoctialem circulum et axem terrae convertibilem habere inclinationem. Quoniam si fixa manerent, et non nisi centri motum simpliciter sequerentur, nulla appareret dierum et noctium inaequalitas, sed semper vel solstitium, vel bruma, vel aequinoctium, vel aestas, vel hiems, vel utcumque eadem temporis qualitas maneret sui similis. Sequitur ergo tertius declinationis motus annua quoque revolutione, sed in praecedentia, hoc est contra motum centri reflectens. Sicque ambobus invicem aequalibus fere et obviis mutuo evenit, ut axis terrae, et in ipso maximus parallelorum aequinoctialis in eamdem fere mundi partem spectent, perinde ac si immobiles permanerent. Sol interim moveri cernitur per obliquitatem signiferi, eo motu, quo centrum terrae, nec aliter quam si ipsum esset centrum mundi, dummodo memineris solis et terrae distantiam visus nostros iam excessisse in stellarum fixarum sphaera. Quae cum talia sint, quae oculis subiici

1. *Ms. habet* Cap. decimum; *etiam Cap. VIII—X initio numeris VII—VIIII a Copernico notata erant.* — 4. Triplicem ‖ quem triplicem *NBAW*. — 11. circa ‖ circum *NBAW*. — 16. dicebamus ‖ diximus *NBAW*. — 22. maneret ‖ manerent *B*.

magis quam dici desiderant, describamus circulum *a b c d*, quem repraesentaverit annuus centri terrae circuitus in superficie signiferi, et sit *e* circa centrum eius sol. Quem quidem circulum secabo quadrifariam subtensis diametris *a e c* et *b e d*. Punctum *a* teneat Cancri principium, *b* Librae, *c* Capricorni, *d* Arietis. Assumamus autem centrum terrae primum in *a*, super quo designabo terrestrem aequinoctialem *f g h i*, sed non in eodem plano, nisi quod *g a i* dimetiens sit circulorum sectio communis, aequinoctialis inquam et signiferi. Ducto quoque diametro *f a h* ad rectos angulos ipsi *g a i*, sit *f* maximae declinationis limes in austrum, *h* vero in boream. His sane sic propositis,

solem circa *e* centrum videbunt terrestres sub Capricorno brumalem conversionem facientem, quam maxima | declinatio borea *h* ad solem 11ᵃ
conversa efficit. Quoniam declivitas aequinoctialis ad *a e* lineam per revolutionem diurnam detornat sibi tropicum hiemalem parallelum secundum distantiam, quam sub *e a h* angulus inclinationis compre-

1. circulum *a b c d* ‖ *NAW habent* circulum A B C D, *Ms. autem et B scribunt* a b c d, *et sic semper minusculis non maiusculis in figuris Copernicus utitur.* —

hendit. Proficiscatur modo centrum terrae in consequentia, ac tantumdem *f* maximae declinationis terminus in praecedentia, donec utrique in *b* peregerint quadrantes circulorum. Manet interim *e a i* angulus semper aequalis ipsi *a e b* propter aequalitatem revolutionum, et dimetientes semper ad invicem *f a h* ad *f b h* et *g a i* ad *g b i* aequinoctialisque aequinoctiali parallelus. Quae propter causam iam sepe dictam apparent eadem in immensitate caeli. Igitur ex *b* Librae principio *e* sub Ariete apparebit, coincidetque sectio circulorum communis in unam lineam *g b i e*, ad quam diurna revolutio nullam admittet declinationem, sed omnis declinatio erit a lateribus. Itaque sol in aequinoctio verno videbitur. Pergat centrum terrae cum as-
11b sumptis conditionibus, et peracto in *c* semicirculo apparebit sol Cancrum ingredi. At *f* austrina aequinoctialis circuli declinatio ad solem conversa faciet illum boreum videri aestivum tropicum percurrentem pro ratione anguli *e c f* inclinationis. Rursus avertente se *f* ad tertium circuli quadrantem sectio communis *g i* in lineam *e d* cadet denuo, unde sol in Libra spectatus videbitur autumni aequinoctium confecisse. Ac deinceps eodem processu *h f* paulatim ad solem se convertens redire faciet ea, quae in principio, unde digredi coepimus.

Partes boreae



Partes austrinae.

Aliter. Sit itidem in subiecto plano *a e c* dimetiens et sectio communis circuli *a b c* erecti ad ipsum planum. In quo circa *a* et *c*, hoc est sub Cancro et Capricorno, designetur per vices circulus terrae per polos, qui sit *d g f i*, et axis terrae sit *d f*, boreus polus *d*, austrinus *f*, et *g i* dimetiens circuli aequinoctialis. Quando igitur *f* ad solem se convertit, qui sit circa *e*, atque aequinoctialis circuli inclinatio borea secundum angulum, qui sub *i a e*, tunc motus circa axem describet parallelum aequinoctiali austrinum secundum dimetientem

5. coincidetque || concidetque *NBAW*. — 21. circuli *a b c* || circuli *NBAW*.

k l et distantiam *l i* tropicum Capricorni in sole apparentem. Sive, ut rectius dicam, motus ille circa axem ad visum *a c* superficiem insumit conicam, in centro terrae habentem fastigium, basim vero circulum aequinoctiali parallelum; in opposito quoque signo *c* omnia pari modo eveniunt, sed conversa. Patet igitur, quomodo occurrentes invicem bini motus, centri inquam et inclinationis, cogunt axem terrae in eodem libramento manere ac positione consimili, et apparere omnia, quasi sint solares motus. Dicebamus autem centri et declinationis annuas revolutiones propemodum esse aequales, quoniam, si ad amussim id esset, oporteret aequinoctialia solstitialiaque puncta ac totam signiferi obliquitatem sub stellarum fixarum sphaera hautquaquam permutari. Sed cum modica sit | differentia, non nisi cum 12a
tempore grandescens patefacta est: a Ptolemaeo quidem ad nos usque partium prope XXI, quibus illa iam anticipant. Quam ob causam crediderunt aliqui, stellarum quoque fixarum sphaeram moveri, quibus idcirco nona sphaera superior placuit; quae dum non sufficeret, nunc recentiores decimam superaddunt, nedum tamen finem assecuti, quem speramus ex motu terrae nos consecuturos, quo tamquam principio et hypothesi utemur in demonstrationibus aliorum.

---

1 distantiam ‖ distantem *B*. — 2. *a c* superficiem ‖ *a e* superficiem *NBAW*. — 19. *Hunc versum sequuntur in Ms. paginae duae et dimidia obliteratae atramento pernigro, quibus Copernicus primo libro finem imponere in mente habuerat. Capita XII—XIV cum Canone subtensarum initio secundum librum effecerunt, quem partim delendo, partim contrahendo primo libro adiunxit. Quae a Copernico deleta sunt hic subiungere placuit.*

Et si fateamur solis lunaeque cursum in immobilitate quoque terrae demonstrari posse, in caeteris vero errantibus minus congruit. Credibile est hisce similibusque causis Philolaum mobilitatem terrae sensisse, quod etiam nonnulli Aristarchum Samium ferunt in eadem fuisse sententia, non illa ratione moti, quam allegat reprobatque Aristoteles. Sed cum talia sint, quae nisi acri ingenio et diligentia diuturna comprehendi non possent, latuisse tunc plerumque philosophos et fuisse admodum paucos, qui eo tempore sydereorum motuum calluerint rationem, a Platone non tacetur. At si Philolao vel cuivis Pythagorico intellecta fuerint, verisimile tamen est ad posteros non profudisse. Erat enim Pythagoreorum observatio non tradere libris, nec pandere omnibus arcana philosophiae, sed amicorum dumtaxat et propinquorum fidei committere ac per manus tradere. Cuius rei monumentum exstat Lysidis ad Hipparchum epistola, quam ob memorandas sententias, et ut appareat, quam preciosam penes se habuerint philosophiam, placuit huc inserere atque huic primo libro per ipsam imponere finem. Est ergo exemplum epistolae, quod e Graeco vertimus hoc modo:

De rectis lineis, qvae in circvlo svbtendvntvr. Cap. XII.

Quoniam angulus subtensam lineam rectam non metitur, sicut nec ipsa angulum, sed circumferentia, quocirca inventus est modus.

Lysis Hipparcho Salutem. Post excessum Pythagorae numquam mihi persuasissem futurum, ut societas discipulorum eius disiungeretur. Postquam autem praeter spem, tamquam naufragio facto, alius alio delati disiectique sumus, pium tamen est divinorum illius praeceptorum meminisse, neque communicare philosophiae bona iis, qui neque animi purificationem seminaverunt. Non enim decet ea porrigere omnibus, quae tantis laboribus sumus consecuti. Quemadmodum neque Eleusiniarum dearum arçana profanis hominibus licet patefacere; peraeque enim iniqui ac impii haberentur utrique ista facientes. Operae precium est autem recensere, quantum temporis consumserimus in abstergendis maculis, quae pectoribus nostris inhaerebant, donec quinque labentibus annis praeceptorum illius facti sumus capaces. Quemadmodum enim pictores post expurgationem astrinxerunt acrimonia quadam vestimentorum tincturam, ut inabluibilem imbibant colorem et qui postea non facile possit evanescere, ita divinus ille vir philosophiae praeparavit amatores, quo minus spe frustraretur, quam de alicuius virtute concepisset. Non enim mercenariam vendebat doctrinam, neque laqueos, quibus multi sophistarum mentes iuvenum implicant, utilitate veritatis adnectebat, sed divinarum humanarumque rerum erat praeceptor. Quidam vero doctrinam illius simulantes multa et magna faciunt et perverso ordine, neque ut congruit instruere iuventutem, quamobrem importunos ac protervus reddunt auditores. Permiscent enim turbulentis ac impuris moribus sincera praecepta philosophiae. Perinde enim est, ac si quis in altum puteum coeno plenum puram ac liquidam aquam infundat; nam coenum conturbat et aquam amittit. Sic accidit iis, qui hoc modo docent atqua docentur. Densae enim et opacae silvae mentem et praecordia eorum occupant, qui rite non fuerint iniciati, omnemque animi mansuetudinem et rationem impediunt. Subeunt hanc silvam omnia viciorum genera, quae depascuntur, arcent, nec aliquo modo similem [*lege* sinunt (?)] prodire rationem. Nominabimus autem primum ipsorum ingredientium matres incontinentiam et avariciam. Suntque ambae fecundissimae. Nam incontinentia incestus, ebrietates, stupra et contra naturam voluptates parit et vehementes quosdam impetus, qui ad mortem et praecipicium impellunt. Iam enim libido quosdam usque adeo inflammavit, ut neque matribus neque pignoribus abstinerint, quos etiam contra leges, patriam, civitatem et tyrannos induxit, impulitque laqueos et vinctos ad extremum usque supplicium coëgit. Ex avaricia autem genita sunt rapinae, parricidia, sacrilegia, veneficia atque aliae id genus sorores. Oportet igitur huiusce silvae latebras, in quibus affectus isti versantur, igne, ferro et omni conatu excidere. Cumque ingenuam rationem his affectibus liberatam intellexerimus, tunc optimam frugem et fructuosam illi inseremus. Haec tu quidem, Hipparche, non parvo studio didiceras. Sed parum, o bone vir, servasti, Siculo luxu degustato, cuius gratia nihil postponere debuisses. Aiunt etiam plerique, te publice philosophari, quod vetuit Pythagoras, qui Damae, filiae suae, commentariolos testamento relinquens mandavit, ne cuique eos extra familiam traderet.

per quem lineae subtensae cuilibet circumferentiae cognoscantur, quarum adminiculo ipsam circumferentiam angulo respondentem, ac viceversa per circumferentiam rectam lineam, quae angulum subtendit, licet accipere. Quapropter non alienum esse videtur, si de hisce lineis tractaverimus. De lateribus quoque et angulis tam planorum quam etiam sphaericorum triangulorum, quae Ptolemaeus sparsim ac per exempla tradidit, quatenus hoc loco semel absolvantur, ac deinde quae tradituri sumus, fiant apertiora. Circulum communi mathematicorum consensu in CCCLX partes distribuimus. Dimetientem vero CXX partibus asciscebant prisci. At posteriores, ut scrupulorum evitarent involutionem in multiplicationibus et divisionibus numerorum circa ipsas lineas, quae ut plurimum incommensurabiles sunt longitudine, sepius etiam potentia, alii duodecies centena milia, alii vigesies, alii aliter rationalem constituerunt diametrum ab eo tempore, quo Indicae numerorum figurae sunt usu receptae. Qui quidem numerus quemcumque alium, sive Graecum, sive Latinum superat singulari qua|dam promptitudine in ratiociniis sese accommodans. Nos quoque 12b

Quos cum magna pecunia vendere posset, noluit, sed paupertatem et iussa patris aestimavit auro cariora. Aiunt etiam, quod Dama moriens Vitaliae, filiae suae, idem relinqueret fidei commissum. Nos autem virilis sexus inofficiosi sumus in praeceptorem, sed transgressores professionis nostrae. Si igitur te emendaveris, gratum habeo, sin minus, mortuus es mihi. — *Quae hic sequitur in editionibus inscriptio Capitis XII.* De magnitudine rectarum in circulo linearum *in Ms. non legitur; eius loco ante versum 8 p. 36 titulus invenitur, quem nos capiti superscripsimus. Initium capitis, quod extat in editionibus, et quaedam praeterea sententiae ei praemissae in Ms. deleta sunt. Sunt autem verba obliterata haec:* Quae ex philosophia materiali ad institutionem nostram necessaria videbantur tamquam principia et hypotheses, mundum videlicet sphaericum immensum, similem infinito: stellarum quoque fixarum sphaeram omnia continentem immobilem esse; caeterorum vero corporum caelestium motum circularem: summatim recensuimus. Assumpsimus etiam quibusdam revolutionibus mobilem esse tellurem, quibus tamquam primario lapidi totam astrorum scientiam instruere nitimur. Quoniam vero demonstrationes, quibus in toto ferme opere utemur, in rectis lineis et circumferentiis, in planis convexisque triangulis versantur, de quibus et si multa iam pateant in Euclideis Elementis, non tamen habent, quod hic maxime quaeritur, quomodo ex angulis latera et ex lateribus anguli possint accipi. *In editionibus caput incipit sic:* Quoniam demonstrationes cet.

4. *Post verbum* si *Ms. addit* hoc libro sequente. — 8. Circulum ‖ Circulum autem *NBAW*. — 17. Latinum superat ... in ratiociniis sese accommodans ‖ Latinum singulari ... accomodant *Ms.*, Latinum singulari quadam promptitudine superat et omni generi supputationum aptissime sese accommodat *NBAW*.

eam ob causam accepimus diametri 200000 partes tamquam sufficientes, quae possint errorem excludere patentem. Quae enim se non habent sicut numerus ad numerum, in his proximum assequi satis est. Hoc autem sex theorematis explicabimus et uno problemate, Ptolemaeum fere secuti.

Theorema primum.

Dato circuli diametro, latera quoque trigoni, tetragoni, hexagoni, pentagoni et decagoni dari, quae idem circulus circumscribit. Quoniam, quae ex centro, dimidia diametri aequalis est lateri hexagoni, trianguli vero latus triplum, quadrati duplum potest eo, quod ab hexagoni latere fit quadratum, prout apud Euclidem in elementis demonstrata sunt, dantur ergo longitudine hexagoni latus partium 100000, tetragoni partium 141422, trigoni partium 173205. Sit iam latus hexagoni *a b*, quod per problema I. secundi, sive decimum sexti Euclidis media et extrema ratione secetur in *c* signo, et maius secmentum sit *c b*, cui aequalis apponatur *b d*. Erit igitur et tota *a b d* extrema et media ratione dissecta, et minus secmentum *b d* appositum



decagoni latus inscripti circulo, cuius *a b* fuerit hexagoni latus, quod ex quinto et nono praecepto XIII. libri Euclidis fit manifestum. Ipsa vero *b d* dabitur hoc modo: secetur *a b* bifariam in *e*, patet per III. praeceptum eiusdem libri Euclidis, quod *e b d* quintuplum potest eius quod ex *e b*. Sed *e b* datur longitudine partium 50000, a qua datur potentia quintuplum, et ipsa *e b d* longitudine partium 111803, quibus si 50000 auferantur ipsius *e b*, remanet *b d* partium 61803, latus decagoni quaesitum. Latus quoque pentagoni, quod potest hexagoni latus simul et decagoni, datur partium 117557. Dato ergo circuli diametro, dantur latera trigoni, tetragoni, pentagoni, hexagoni et decagoni eidem circulo inscriptibilium, quod erat demonstrandum.

1. 200000 ‖ $\overline{cc}$ *Ms.* — 13. 100000 ‖ $\overline{c}$ *Ms.* — 14. iam ‖ autem *NBNW.* — per problema I. secundi, sive decimum sexti ‖ per XI. secundi, sive XXX. sexti *NBAW.* — 19. secmentum *bd* appositum ‖ segmentum apposita *NBAW.* — 20. cuius ‖ cui *NBAW.* — 20—21. quod ex quinto et nono praecepto XIII. libri Euclidis ‖ quod ex quinta et nona XIII. Euclidis libri *NBAW.* — 22—23. III. praeceptum ‖ tertiam *NBAW.* — 24. 50000 ‖ L *Ms.*

Porisma.

Proinde manifestum est, cum alicuius circumferentiae subtensa fuerit data, illam quoque dari, quae reliquam de semicirculo sub- 13ª tendit. Quoniam in semicirculo angulus rectus est, in rectangulis autem triangulis, quod a subtensa recto angulo fit quadratum, hoc est diametri, aequale est quadratis factis a lateribus angulum rectum comprehendentibus, quoniam igitur decagoni latus, quod XXXVI partes circumferentiae subtendit, demonstratum est partium 61803, quarum dimetiens est 200000, datur etiam, quae reliquas semicirculi CXLIIII partes subtendit, illarum partium 190211. Et per latus pentagoni, quod 117557 partibus diametri LXXII partium subtendit circumferentiam, datur recta linea, quae reliquas semicirculi CVIII partes subtendit, partium 161803.

Theorema secundum.

Si quadrilaterum circulo inscriptum fuerit, rectangulum sub diagoniis comprehensum aequale est eis, quae sub lateribus oppositis continentur. Esto enim quadrilaterum inscriptum circulo *a b c d*, aio, quod sub *a c* et *d b* diagoniis, esse aequale eis, quae sub *a b*, *c d* et sub *a d*, *b c*. Faciamus enim angulum *a b e* aequalem ei, qui sub *c b d*. Erit ergo totus *a b d* angulus toti *e b c* aequalis, assumpto *e b d* utrique communi. Anguli quoque sub *a c b* et *b d a* sibi invicem sunt aequales in eodem circuli segmento, et idcirco bina triangula similia *b c e*, *b d a* habebunt latera proportionalia, ut *b c* ad *b d*, sic *e c* ad *a d*, et quod sub *e c* et *b d* aequale est ei, quod sub *b c* et *a d*. Sed et triangula *a b e* et *c b d* similia sunt, eo quod anguli, qui sub *a b e* et *c b d*, facti sunt aequales, et qui sub *b a c* et *b d c* eandem circuli circumferentiam suscipientes sunt aequales. Fit rursum *a b* ad *b d* sicut *a e* ad *c d*, et quod sub *a b* et

2. est, cum ‖ est. quod cum *Ms. NBAW.* — 9. 200000 ‖ cc *Ms.* — 11—12. circumferentiam ‖ differentiam *NBAW.* — 14. Theorema secundum ‖ Theorema η εἰσαγωγον *Ms.* — 18. quod sub *a c* et *d b* diagoniis, esse aequale eis ‖ quod sub *a c* et *d b* diagoniis continetur, aequale est eis *NBAW.* — 25. *b c e*, *b d a in Ms. desiderantur*

c d aequale ei, quod sub *a e* et *b d*. Sed iam declaratum est, quod sub *a d*, *b c* tantum esse, quantum sub *b d* et *e c*. Coniunctim igitur, quod sub *b d* et *a c*, aequale est eis, quae sub *a d*, *b c* et sub *a b*, *c d*. Quod ostendisse fuerit oportunum.

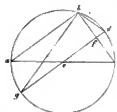
Theorema tertium.

Ex his enim, si inaequalium circumferentiarum rectae subtensae fuerint datae in semicirculo, eius etiam, quo maior minorem excedit,
13ᵇ subtensa datur. Vt in semicirculo *a b c d* et dimeti|ente *a d* datae inaequalium circumferentiarum subtensae sint *a b* et *a c*. Volentibus nobis inquirere subtendentem *b c*, dantur ex supradictis reliquarum de semicirculo circumferentiarum subtensae *b d* et *c d*, quibus contingit in semicirculo quadrilaterum *a b c d*. Cuius diagonii *a c* et *b d* dantur cum tribus lateribus *a b*, *a d* et *c d*, in quo, sicut iam demonstratum est, quod sub *a c* et *b d*, aequale est ei, quod sub *a b*, *c d* et quod sub *a d* et *b c*. Si ergo, quod sub *a b* et *c d*, auferatur ab eo, quod sub *a c* et *b d*, reliquum erit, quod snb *a d* et *b c*. Itaque per *a d* divisorem, quantum possibile est, subtensa *b c* numeratur quaesita. Proinde cum ex superioribus data sint verbi gratia pentagoni et hexagoni latera, datur hac ratione subtendens gradus XII, quibus illa se excedunt, estque partium illarum dimetientis 20905.



Theorema quartum.

Data subtendente quamlibet circumferentiam, datur etiam subtendens dimidiam. Describamus circulum *a b c*, cuius dimetiens sit *a c*, sitque *b c* circumferentia data cum sua subtensa, et ex centro *e* linea *e f* secet ad angulos rectos ipsam *b c*, quae idcirco per III. tertii Euclidis secabit ipsam *b c* bifariam in *f* et circumferentiam extensa in *d*, subtendantur etiam *a b* et *b d*. Quoniam igitur triangula *a b c* et *e f c* rectangula sunt, et

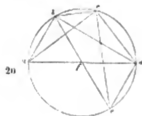


10. subtendentem *b c* ‖ subtendum *b c* *A*; subtensa *b c* *W*. — 26. circulum circum *NBAW*. — 33. *a b c* et *e f c* ‖ *a b c* *B*.

insuper angulum *e c f* habentes communem similia. ut ergo *c f* dimidium est ipsi *b f c*, sic *e f* ipsius *a b* dimidium, sed *a b* datur, quae reliquam semicirculi circumferentiam subtendit, datur ergo *e f* atque reliqua *d f* a dimidia diametro, quae compleatur, et sit *d e g*, et coniungatur *b g*. In triangulo igitur *b d g* ab angulo *b* recto descendit perpendicularis ad basim ipsa *b f*. Quod igitur sub *g d*, *d f*, aequale est ei quod ex *b d*, datur ergo *b d* longitudine, quae dimidiam *b d c* circumferentiam subtendit. Cumque iam data sit, quae gradus subtendit XII, datur etiam VI gradibus subtensa partium 10467, et III gradibus partium 5235, et I s. partium 2618, et dodrantis partium 1309.

Theorema quintum. 14a

Rursus cum datae fuerint duarum circumferentiarum subtensae, datur etiam, quae totam ex iis compositam circumferentiam subtendit. Sint in circulo datae subtensae *a b* et *b c*, aio totius etiam *a b c* subtensam dari. Transmissis enim dimetientibus *a f d* et *b f e* subtendantur etiam rectae lineae *b d* et *c e*, quae ex praecedentibus dantur propter *a b* et *b c* datas, et *d e* aequalis est ipsi *a b*. Connexa *c d* concludatur quadrangulum *b c d e*, cuius diagonii *b d* et *c e* cum tribus lateribus *b c*, *d e* et *b e* dantur, reliquum etiam *c d* per secundum theorema dabitur, ac perinde *c a* subtensa tamquam reliqua semicirculi subtensa datur totius circumferentiae *a b c*, quae quaerebatur. Porro cum hactenus repertae sint rectae lineae, quae tres, quae I s., quae dodrantem unius subtendit: quibus intervallis possit aliquis canona exactissima ratione texere. Attamen si per gradus ascendere, et alium alii coniungere, vel per semisses, vel alio modo, de subtensis earum partium non

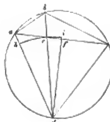


3. ergo *c f* ‖ ergo et *e f* *NAW*. — 6. sub *g d*, *d f*, aequale est ei quod ‖ sub *g d f*, aequalis est ei quae *Ms. NB*. — 9. 10467 ‖ 10453 *W*. — 10. 5235 ‖ 5234 *W*. — 10. et I s. partium ‖ et sesqui gradus *NBAW*. — 10. partium ‖ partes *NBAW*. 27. quae tres, quae I s., quae dodrantem ‖ quae grad. tres, quae I et sem., quae dodr. *AW*.

immerito dubitabit, quoniam graphicae rationes, quibus demonstrarentur, nos deficiunt. Nihil tamen prohibet per alium modum citra errorem sensu notabilem et assumpto numero minime dissentientem id assequi. Quod et Ptolemaeus circa unius gradus et semissis subtensas quaesivit, admonendo nos primum.

Theorema sextum.

Maiorem esse rationem circumferentiarum, quam rectarum subtensarum maioris ad minorem. Sint in circulo binae circumferentiae inaequales coniunctae *a b* et *b c*, maior autem *b c*. Aio maiorem esse rationem *b c* ad *a b* quam subtensarum *b c* ad *a b*, quae comprehendant angulum *b*, qui bifariam dispescetur per lineam *b d*, et coniungatur *a c*, quae secet *b d* in *e* signo. Similiter et *a d* et *c d*, quae aequales sunt propter aequales circumferentias, quibus subtenduntur. Quoniam igitur trianguli *a b c* linea, quae per medium secat angulum, secat etiam *a c* |



14b in *e*, erunt basis secmenta *e c* ad *a e*, sicut *b c* ad *a b*, et quoniam maior est *b c* quam *a b*, maior etiam *e c* quam *e a*, excitetur *d f* perpendicularis ipsi *a c*, quae secabit ipsam *a c* bifariam in *f* signo, quod necessarium est in *e c* maiori secmento inveniri. Et quoniam omnis trianguli maior angulus a maiore latere subtenditur, in triangulo *d e f* latus *d e* maius est ipsi *d f*, et adhuc *a d* maius ipsi *d e*, quapropter *d* centro, intervallo autem *d e* descripta circumferentia *a d* secabit et *d f* transibit. Secet igitur *a d* in *h*, et extendatur in rectam lineam *d f i*. Quoniam igitur sector *e d i* maior est triangulo *e d f*, triangulum vero *d e a* maius *d e h* sectori, triangulum igitur *d e f* ad *d e a* triangulum minorem habet rationem quam *d e i* sector ad *d e h* sectorem. Atqui sectores circumferentiis sive angulis, qui in

2. nos deficiunt ‖ nobis deficiunt *NBAW*. — 8. binae ‖ duae *NBAW*. — 20. excitetur ‖ agatur *NBAW*. — 24. *ad* maius ipsi *de* ‖ *ad* maius est ipsi *de* *NBAW*. — 28—30. Triangulum .... sectorem ‖ *Hi versus in ultima revisione operis scripta sunt; Mspm. hoc loco habebat verba:* At sectoris *edi* ad sectorem *edh* maior est ratio quam trianguli *edf* ad sectorem *edh*, et trianguli *edf* ad sectorem *edh*

centro, triangula vero, quae sub eodem vertice, basibus suis sunt proportionalia. Idcirco maior ratio angulorum *e d f* ad *a d e* quam basium *e f* ad *a e*. Igitur et coniunctim angulus *f d a* maior est ad *a d e* quam *a f* ad *a e*, ac eodem modo *c d a* ad *a d e* quam *a c* ad *a e*. Ac divisim maior est etiam *c d e* ad *e d a* quam *c e* ad *e a*. Sunt autem ipsi anguli *c d e* ad *e d a*, ut *c b* circumferentia ad *a b* circumferentiam, basis autem *c e* ad *a e*, sicut *c b* subtensa ad *a b* subtensam. Est igitur ratio maior *c b* circumferentiae ad *a b* circumferentiam quam *b c* subtensae ad *a b* subtensam, quod erat demonstrandum.

Problema.

At quoniam circumferentia rectae sibi subtensae semper maior existit, cum sit recta brevissima earum, quae terminos habent eosdem, ipsa tamen inaequalitas a maioribus ad minores circuli sectiones ad aequalitatem tendit, ut tandem ad extremum circuli contactum recta et ambitiosa simul exeant; oportet igitur, ut ante illud absque manifesto discrimine invicem differant. Sit enim verbi gratia *a b* circumferentia gradus III, et *a c* gradus I s.; *a b* subtendens demonstrata est partium 5235, quarum dimetiens posita est 200000, et *a c* earumdem partium 2618. Et cum dupla sit | *a b* circumferentia ad *a c*, 15a
subtensa tamen *a b* minor est quam dupla ad subtensam *a c*, quae unam tantummodo particulam ipsis 2617 superaddit. Si vero capiamus *a b* gradum unum et semissem ac *a c* dodrantem unius gradus, habebimus *a b* subtensam partium quidem 2618, et *a c* partium 1309, quae et si maior esse debet dimidio ipsius *a b* subtensae, nihil tamen videtur differre a dimidio, sed eamdem iam apparere rationem circumferentiarum rectarumque linearum. Cum ergo eo usque nos pervenisse videmus, ubi rectae et ambitiosae differentia sensum prorsus evadit tamquam una

---

maior etiam quam ad triangulum *a d e*. Multo igitur magis sectoris *d e i* maior ratio est ad *e d h* quam triangulorum *e d f* ad *e d h*. — 29 (p. 41). habet ‖ habebit *NBAW*.

18. I s. ‖ I et sem. *A*; I et semissis *W*. — 19. 5235 ‖ 5234 *W*. — 20. 200000 ‾cc *Ms*. — 24. 2617 ‖ 1617 *A*. — capiamus *a b* ‖ capiamus *a c* *A*. — 25. ac *a c* ‖ ac *NBAW*.

linea factarum, non dubitamus ipsius dodrantis unius gradus 1309 aequa ratione ipsi gradui et reliquis partibus subtensas accommodare, ut tribus partibus adiecto quadrante constituamus unum gradum subtendentem partium 1745, dimidium gradum partium 872½, atque trientem partium 582 proxime. Verumtamen satis arbitror, si semisses dumtaxat linearum duplam circumferentiam subtendentium assignemus in canone, quo compendio sub quadrante comprehendemus, quod in semicirculum oportebat diffundi. Ac eo praesertim, quod frequentiori usu veniunt in demonstrationem et calculum semisses ipsae, quam linearum asses. Exposuimus autem canonem auctum per sextantes graduum tres ordines habentem. In primo sunt gradus sive partes circumferentiae et sextantes. Secundus continet numerum dimidiae lineae subtendentis duplam circumferentiam. Tertius habet differentiam ipsorum numerorum, quae singulis gradibus interiacet, e quibus licet proportionaliter addere, quod singulis congruit scrupulis graduum. Est ergo tabula haec.

3—4. subtendentem partium ‖ partium *NBAW*. — 5. trientem partium ‖ trientis partis *MsNBAW*. — 15. proportionaliter ‖ proportionabiliter *NBAW*.

CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM. 15b

Circumferentiae		Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes	Circumferentiae		Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes
Partes	Scrup.			Partes	Scrup.		
0	10	291	291	5	10	9005	290
0	20	582	291	5	20	9295	290
0	30	873	290	5	30	9585	289
0	40	1163	291	5	40	9874	290
0	50	1454	291	5	50	10164	289
1	0	1745	291	6	0	10453	289
1	10	2036	291	6	10	10742	289
1	20	2327	290	6	20	11031	289
1	30	2617	291	6	30	11320	289
1	40	2908	291	6	40	11609	289
1	50	3199	291	6	50	11898	289
2	0	3490	291	7	0	12187	289
2	10	3781	290	7	10	12476	288
2	20	4071	291	7	20	12764	289
2	30	4362	291	7	30	13053	288
2	40	4653	290	7	40	13341	288
2	50	4943	291	7	50	13629	288
3	0	5234	290	8	0	13917	288
3	10	5524	290	8	10	14205	288
3	20	5814	291	8	20	14493	288
3	30	6105	290	8	30	14781	288
3	40	6395	290	8	40	15069	287
3	50	6685	290	8	50	15356	287
4	0	6975	290	9	0	15643	288
4	10	7265	290	9	10	15931	287
4	20	7555	290	9	20	16218	287
4	30	7845	290	9	30	16505	287
4	40	8135	290	9	40	16792	286
4	50	8425	290	9	50	17078	287
5	0	8715	290	10	0	17365	286

3—5. Vnius gradus partes || Differentiae *NBAW. et sic semper.*

16. 2617 || 2618 *W.* — 32. 7265 || 7266 *W.* — 33. 7555 || 7566 *W.* — 34. 7845 || 7816 *W.* — 35. 8135 || 8136 *W.* — 36. 8425 || 8426 *W.* — 37. 8715 || 8716 *W.*

12. 289 || 290 *AW.* — 22. 288 || 289 *W.* — 24. 13629 || 13369 *W.* — 16792 || 16762 *A.*

CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM.

	Circumferentiae		Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes	Circumferentiae		Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes
	Partes	Scrup.			Partes	Scrup.		
	10	10	17651	286	15	10	26163	280
	10	20	17937	286	15	20	26443	281
	10	30	18223	286	15	30	26724	280
	10	40	18509	286	15	40	27004	280
	10	50	18795	286	15	50	27284	280
	11	0	19081	285	16	0	27564	279
	11	10	19366	286	16	10	27843	279
	11	20	19652	285	16	20	28122	279
	11	30	19937	285	16	30	28401	279
	11	40	20222	285	16	40	28680	279
	11	50	20507	284	16	50	28959	278
	12	0	20791	285	17	0	29237	278
16a	12	10	21076	284	17	10	29515	278
	12	20	21360	284	17	20	29793	278
	12	30	21644	284	17	30	30071	277
	12	40	21928	284	17	40	30348	277
	12	50	22212	283	17	50	30625	277
	13	0	22495	283	18	0	30902	276
	13	10	22778	284	18	10	31178	276
	13	20	23062	282	18	20	31454	276
	13	30	23344	283	18	30	31730	276
	13	40	23627	283	18	40	32006	276
	13	50	23910	282	18	50	32282	275
	14	0	24192	282	19	0	32557	275
	14	10	24474	282	19	10	32832	274
	14	20	24756	282	19	20	33106	275
	14	30	25038	281	19	30	33381	274
	14	40	25319	282	19	40	33655	274
	14	50	25601	281	19	50	33929	273
	15	0	25882	281	20	0	34202	273

21. 21360 ‖ 21350 *Ms.A.*, 12350 *NB.* — 24. 22212 ‖ 21222 *W.* — 30. 23910 ‖ 23900 *MsNB.A.* — 33. 24756 ‖ 24750 *MsNB.A.*

11. 27004 ‖ 17004 *NB.*

CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM.								
Circumferentiae		Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes		Circumferentiae		Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes
Partes	Scrup.				Partes	Scrup.		
20	10	34475	273		25	10	42525	263
20	20	34748	273		25	20	42788	263
20	30	35021	272		25	30	43051	262
20	40	35293	272		25	40	43313	262
20	50	35565	272		25	50	43575	262
21	0	35837	271		26	0	43837	261
21	10	36108	271		26	10	44098	261
21	20	36379	271		26	20	44359	261
21	30	36650	270		26	30	44620	260
21	40	36920	270		26	40	44880	260
21	50	37190	270		26	50	45140	259
22	0	37460	270		27	0	45399	259
22	10	37730	269		27	10	45658	259
22	20	37999	269		27	20	45917	258
22	30	38268	269		27	30	46175	258
22	40	38537	268		27	40	46433	257
22	50	38805	268		27	50	46690	257
23	0	39073	268		28	0	46947	257
23	10	39341	267		28	10	47204	256
23	20	39608	267		28	20	47460	256
23	30	39875	266		28	30	47716	255
23	40	40141	267		28	40	47971	255
23	50	40408	266		28	50	48226	255
24	0	40674	265		29	0	48481	254
24	10	40939	265	16b	29	10	48735	254
24	20	41204	265		29	20	48989	253
24	30	41469	265		29	30	49242	253
24	40	41734	264		29	40	49495	253
24	50	41998	264		29	50	49748	252
25	0	42262	263		30	0	50000	252

8. 34175 ‖ 34415 *MsNA.*; 34315 *B.* — 12. 35565 ‖ 35562 *MsNBA.* — 13. 35837 ‖ 35832 *MsNBA.* — 17. 36920 ‖ 36921 *W.* — 18. 37190 ‖ 37191 *W.* — 19. 37460 ‖ 37461 *W.* — 20. 37730 37739 *A.* — 23. 38537 38538 *MsNBA.*

8. 42525 ‖ 42125 *MsNBA.* — 10. 43051 ‖ 43351 *MsNBA.* — 11. 43313 43393 *MsNBA.* — 12. 43575 ‖ 43555 *MsNBA.* — 20. 45658 ‖ 45688 *W.* — 21. 45917 ‖ 45916 *MsNBA.*

CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM.

Circumferentiae		Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes		Circumferentiae		Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes
Partes	Scrup.				Partes	Scrup.		
30	10	50252	251		35	10	57596	237
30	20	50503	251		35	20	57833	237
30	30	50754	250		35	30	58070	237
30	40	51004	250		35	40	58307	236
30	50	51254	250		35	50	58543	236
31	0	51504	249		36	0	58779	235
31	10	51753	249	17ᵃ	36	10	59014	234
31	20	52002	248		36	20	59248	234
31	30	52250	248		36	30	59482	234
31	40	52498	247		36	40	59716	233
31	50	52745	247		36	50	59949	232
32	0	52992	246		37	0	60181	232
32	10	53238	246		37	10	60413	232
32	20	53484	246		37	20	60645	231
32	30	53730	245		37	30	60876	231
32	40	53975	245		37	40	61107	230
32	50	54220	244		37	50	61337	229
33	0	54464	244		38	0	61566	229
33	10	54708	243		38	10	61795	229
33	20	54951	243		38	20	62024	227
33	30	55194	242		38	30	62251	228
33	40	55436	242		38	40	62479	227
33	50	55678	241		38	50	62706	226
34	0	55919	241		39	0	62932	226
34	10	56160	240		39	10	63158	225
34	20	56400	241		39	20	63383	225
34	30	56641	239		39	30	63608	224
34	40	56880	239		39	40	63832	224
34	50	57119	239		39	50	63056	223
35	0	57358	238		40	0	64279	222

33. 56400 || 56401 *W.*

20. 60413 | 60414 *MsNBA.* — 23. 61107 | 61177 *MsNBA.* — 24. 61337 | 63377 *MsNBA.* — 27. 62024 | 62023 *W.* — 30. 62706 || 65706 *W.*

CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM.

Circumferentiae Partes	Circumferentiae Scrup.	Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes	Circumferentiae Partes	Circumferentiae Scrup.	Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes	
40	10	64501	222	45	10	70916	205	
40	20	64723	222	45	20	71121	204	
40	30	64945	221	45	30	71325	204	
40	40	65166	220	45	40	71529	203	
40	50	65386	220	45	50	71732	202	
41	0	65606	219	46	0	71934	202	
41	10	65825	219	46	10	72136	201	
41	20	66044	218	46	20	72337	200	
41	30	66262	218	46	30	72537	200	
41	40	66480	217	46	40	72737	199	
41	50	66697	216	46	50	72936	199	
42	0	66913	216	47	0	73135	198	
42	10	67129	215	47	10	73333	198	
42	20	67344	215	47	20	73531	197	
42	30	67559	214	47	30	73728	196	
42	40	67773	214	47	40	73924	195	
42	50	67987	213	47	50	74119	195	
43	0	68200	212	48	0	74314	194	
43	10	68412	212	48	10	74508	194	17b
43	20	68624	211	48	20	74702	194	
43	30	68835	211	48	30	74896	194	
43	40	69046	210	48	40	75088	192	
43	50	69256	210	48	50	75280	191	
44	0	69466	209	49	0	75471	190	
44	10	69675	208	49	10	75661	190	
44	20	69883	208	49	20	75851	189	
44	30	70091	207	49	30	76040	189	
44	40	70298	207	49	40	76299	188	
44	50	70505	206	49	50	76417	187	
45	0	70711	205	50	0	76604	187	

8. 64501 ‖ 64201 *Ms.N.B.A.* — 9. 64723 ‖ 64423 *Ms.N.B.A.*

CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM.

Circumferentiae		Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes	Circumferentiae		Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes
Partes	Scrup.			Partes	Scrup.		
50	10	76791	186	55	10	82082	166
50	20	76977	185	55	20	82248	165
50	30	77162	185	55	30	82413	164
50	40	77347	184	55	40	82577	164
50	50	77531	184	55	50	82741	163
51	0	77715	182	56	0	82904	162
51	10	77897	182	56	10	83066	162
51	20	78079	182	56	20	83228	161
51	30	78261	181	56	30	83389	160
51	40	78442	180	56	40	83549	159
51	50	78622	179	56	50	83708	159
52	0	78801	179	57	0	83867	158
52	10	78980	178	57	10	84025	157
52	20	79158	177	57	20	84182	157
52	30	79335	177	57	30	84339	156
52	40	79512	176	57	40	84495	155
52	50	79688	176	57	50	84650	155
53	0	79864	174	58	0	84805	154
53	10	80038	174	58	10	84959	153
53	20	80212	174	58	20	85112	152
53	30	80386	172	58	30	85264	151
53	40	80558	172	58	40	85415	151
53	50	80730	172	58	50	85566	151
54	0	80902	170	59	0	85717	149
54	10	81072	170	59	10	85866	149
54	20	81242	169	59	20	86015	148
54	30	81411	169	59	30	86163	147
54	40	81580	168	59	40	86310	147
54	50	81748	167	59	50	86457	145
55	0	81915	167	60	0	86602	145

16. 78261 ‖ 78231 *W.*

9. 82248 ‖ 82247 *W.* — 12. 82741 ‖ 82471 *MsNBA.* — 29. 85415 ‖ 85416 *W.* — 34. 86163 ‖ 86136 *MsNBA.*

CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM. 18a

Circumferentiae Partes	Circumferentiae Scrup.	Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes	Circumferentiae Partes	Circumferentiae Scrup.	Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes
60	10	86747	145	65	10	90753	122
60	20	86892	144	65	20	90875	121
60	30	87036	142	65	30	90996	120
60	40	87178	142	65	40	91116	119
60	50	87320	142	65	50	91235	119
61	0	87462	141	66	0	91354	118
61	10	87603	140	66	10	91472	118
61	20	87743	139	66	20	91590	116
61	30	87882	138	66	30	91706	116
61	40	88020	138	66	40	91822	114
61	50	88158	137	66	50	91936	114
62	0	88295	136	67	0	92050	114
62	10	88431	135	67	10	92164	112
62	20	88566	135	67	20	92276	112
62	30	88701	134	67	30	92388	111
62	40	88835	133	67	40	92499	110
62	50	88968	133	67	50	92609	109
63	0	89101	131	68	0	92718	109
63	10	89232	131	68	10	92827	108
63	20	89363	130	68	20	92935	107
63	30	89493	129	68	30	93042	106
63	40	89622	129	68	40	93148	105
63	50	89751	128	68	50	93253	105
64	0	89879	127	69	0	93358	104
64	10	90006	127	69	10	93462	103
64	20	99133	125	69	20	93565	102
64	30	90258	125	69	30	93667	102
64.	40	90383	124	69	40	93769	101
64	50	90507	121	69	50	93870	99
65	0	90631	122	70	0	93969	99

29. 89622 ‖ 89623 *W.* | 12. 91235 ‖ 91236 *W.*

CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM.

	Circumferentiae Partes	Circumferentiae Scrup.	Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes	Circumferentiae Partes	Circumferentiae Scrup.	Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes
	70	10	94068	99	75	10	96667	75
	70	20	94167	97	75	20	96742	73
	70	30	94264	97	75	30	96815	72
	70	40	94361	96	75	40	96887	72
	70	50	94457	95	75	50	96959	71
	71	0	94552	94	76	0	97030	69
	71	10	94646	93	76	10	97099	70
	71	20	94739	93	76	20	97169	68
	71	30	94832	92	76	30	97237	67
	71	40	94924	91	76	40	97304	67
	71	50	95015	90	76	50	97371	66
	72	0	95105	90	77	0	97437	65
18b	72	10	95195	89	77	10	97502	64
	72	20	95284	88	77	20	97566	64
	72	30	95372	87	77	30	97630	62
	72	40	95459	86	77	40	97692	62
	72	50	95545	85	77	50	97754	61
	73	0	95630	85	78	0	97815	60
	73	10	95715	84	78	10	97875	59
	73	20	95799	83	78	20	97934	58
	73	30	95882	82	78	30	97992	58
	73	40	95964	81	78	40	98050	57
	73	50	96045	81	78	50	98107	56
	74	0	96126	80	79	0	98163	55
	74	10	96206	79	79	10	98218	54
	74	20	96285	78	79	20	98272	53
	74	30	96363	77	79	30	98325	53
	74	40	96440	77	79	40	98378	52
	74	50	96517	75	79	50	98430	51
	75	0	96592	75	80	0	98481	50

13. 94552 ‖ 94452 *NBA.* — 16. 94832 ‖ 94833 *W.* — 23. 95459 ‖ 95439 *MsNBA.* — 24. 95545 ‖ 95555 *MsNBA.* — 25. 95630 ‖ 95600 *MsNBA.*

9. 96742 ‖ 96741 *W.* — 14. 97099 ‖ 97009 *MsNB.*; 97109 *A.*; 97199 *W.*

CANON SVBTENSARVM IN CIRCVLO RECTARVM LINEARVM.

Circumferentiae		Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes		Circumferentiae		Semisses subtensarum duplarum circumferentiarum	Vnius gradus partes
Partes	Scrup.				Partes	Scrup.		
80	10	98531	49		85	10	99644	24
80	20	98580	49		85	20	99668	24
80	30	98629	47		85	30	99692	22
80	40	98676	47		85	40	99714	22
80	50	98723	46		85	50	99736	20
81	0	98769	45		86	0	99756	20
81	10	98814	44		86	10	99776	19
81	20	98858	44		86	20	99795	18
81	30	98902	42		86	30	99813	17
81	40	98944	42		86	40	99830	17
81	50	98986	41		86	50	99847	16
82	0	99027	40		87	0	99863	15
82	10	99067	39		87	10	99878	14
82	20	99106	38		87	20	99892	13
82	30	99144	38		87	30	99905	12
82	40	99182	37		87	40	99917	11
82	50	99219	36		87	50	99928	11
83	0	99255	35		88	0	99939	10
83	10	99290	34		88	10	99949	9
83	20	99324	33		88	20	99958	8
83	30	99357	32		88	30	99966	7
83	40	99389	32		88	40	99973	6
83	50	99421	31		88	50	99979	6
84	0	99452	30		89	0	99985	4
84	10	99482	29	19ª	89	10	99989	4
84	20	99511	28		89	20	99993	3
84	30	99539	28		89	30	99996	2
84	40	99567	27		89	40	99998	1
84	50	99594	26		89	50	99999	1
85	0	99620	24		90	0	100000	0

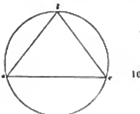
20. 99067 ‖ 99047 *MsNBA.*

19b 4a

De lateribvs et angvlis triangvlorvm planorvm rectilineorvm.
Cap. xiii.

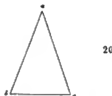
I.

Trianguli datorum angulorum dantur latera. Sit, inquam, triangulum *abc*, cui per quintum problema quarti Euclidis circumscribatur circulus. Erunt igitur et *ab*, *bc*, *ca* circumferentiae datae, eo modo, quo CCCLX partes sunt duobus rectis aequales. Datis autem circumferentiis dantur etiam latera trianguli inscripti circulo tanquam subtensae per expositum canonem in partibus, quibus dimetiens assumpta est 200000.



II.

Si vero cum aliquo angulorum duo trianguli latera fuerint data, et reliquum latus cum caeteris angulis cognoscentur. Aut enim latera data aequalia sunt, aut inaequalia. Sed angulus datus aut rectus est, aut acutus, vel obtusus. Ac rursus latera data datum angulum vel comprehendunt, vel non comprehendunt. Sint ergo primum in triangulo *abc* duo latera *ab* et *ac* data aequalia, quae angulum *a* datum comprehendunt. Caeteri igitur, qui ad basim *bc*, cum sint aequales, etiam dantur, uti dimidia residui ipsius *a* e duobus rectis. Et si qui circa basim angulus primitus fuerit datus, datur mox ipsi compar, atque ex his binorum rectorum reliquus. Sed datorum angulorum trianguli dantur latera, datur et ipsa *bc* basis ex canone in partibus, quibus *ab* vel *ac* tamquam ex centro fuerit 100000 partium sive dimetiens 200000 partium.



2. Cap. xiii. ‖ Cap. ii. *Ms.* — 3. I. ‖ *In Ms. desideratur et sic semper.* — 12. 200000 ‖ cc *Ms.*; 2000000 *R. et sic porro.* — 15. cum caeteris angulis cognoscentur ‖ cum reliquis angulis cognoscetur. *NBAWR.* — 16. aut inaequalia ‖ et si inaequalia *Ms.* — 25. binorum ‖ duorum *NBAWR.* — 27. 100000 ‖ c *Ms.*, 1000000 *R. et sic semper.*

III.

Quod si angulus qui sub *b a c* rectus fuerit datis comprehensus lateribus, idem eveniet. Quoniam liquidissimum est, quod, quae ex *a b* et *a c* fiunt quadrata, aequalia sunt | ei, 20ᵃ



quod a basi *b c*, datur ergo longitudine *b c* et ipsa latera invicem ra|tione. Sed ω secmentum circuli, quod orthogonium suscipit triangulum, semicirculus est, cuius *b c* basis dimetiens fuerit. Quibus igitur *b c* partibus fuerit 200000, dabuntur *a b* et *a c* tamquam subtendentes reliquos angulos *b*, *c*, quos idcirco ratio canonis patefaciet in partibus, quibus CLXXX sunt duobus rectis aequales. Idem eveniet, si *b c* fuerit datum cum altero rectum angulum comprehendentium, quod iam liquidissime constare arbitror.

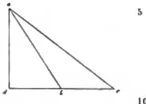
IIII.

Sit iam datus qui sub *a b c* angulus acutus, datis etiam comprehensus lateribus *a b* et *b c*, et ex *a* signo descendat perpendicularis ad *b c* productam, si oportuerit, prout intra vel extra triangulum cadat, quae sit *a d*, per quam discernuntur duo orthogonii *a b d* et *a d c*, et quoniam in *a b d* dantur anguli, nam *d* rectus et *b* per hypothesim, dantur ergo *a d* et *b d* tamquam subtendentes angulos *a* et *b* in partibus, quibus *a b* est 200000, dimetiens circuli per canonem. Et eadem ratione, qua *a b* dabatur longitudine, dantur *a d* et *b d* similiter, datur etiam *c d*, qua *b c* et *b d* se invicem excedunt. Igitur et in triangulo rectangulo *a d c* datis lateribus *a d* et *c d* datur latus quaesitum *a c* et angulus *a c d* per praecedentem demonstrationem.

2. datis ‖ datus *BWR*. — 7. orthogonium ‖ orthogonum *NBAWR*. — 11. quibus CLXXX ‖ quibus circuli circumcurrens partes CCCLX *Mspm.*, *postea haec verba deleta sunt et supra versum legitur* quibus CLXXX; quibus CCCLX *NBAWR*. — 13. liquidissime ‖ liquide *NBAWR*.

V.

Nec aliter eveniet, si *b* angulus fuerit obtusus, quoniam ex *a* signo in *bc* extensam rectam lineam perpendicularis acta *ad* efficit triangulum *abd* datorum angulorum. Nam *abd* angulus exterior ipsi *abc* datur, et *d* rectus, dantur ergo *bd* et *ad* in partibus, quibus *ab* fuerit 200000. Et quoniam *ba* et *bc* rationem habent invicem datam, datur ergo et *ab* earumdem partium, quibus *bd* ac tota *cbd*. Idcirco et in triangulo rectangulo *adc*, cum data sint duo latera *ad* et *cd*, datur etiam *ac* quaesitum et angulus *bac* cum reliquo *acb*, quae quaerebantur.



VI.

5a Sit iam alterutrum datorum laterum subtendens angulum *b*
20b | datum, quod sit *ac* cum *ab*, datur ergo per canonem *ac* in partibus, quibus est dimetiens circuli circumscribentis triangulum *abc* partium 200000, et pro ratione data ipsius *ac* ad *ab* datur in similibus partibus *ab*, atque per canonem qui sub *acb* angulus cum reliquo *bac* angulo, per quem etiam *cb* subtensa datur, qua ratione data dantur quomodolibet magnitudine.

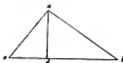
VII.

Datis omnibus trianguli lateribus dantur anguli. De isopleuro notius est, quam ut indicetur, quod singuli eius anguli trientem obtineant duorum rectorum. In isoscelibus quoque perspicuum est. Nam aequalia latera ad tertium sunt, sicut dimidia diametri ad subtensam circumferentiae, per quam datur angulus aequalibus comprehensus lateribus ex canone, quibus circa centrum CCCLX sunt quatuor rectis aequales; deinde caeteri anguli, qui ad basim, etiam dantur e duobus rectis tamquam dimidia. Superest ergo nunc et in scalenis

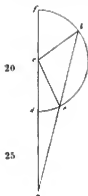
---

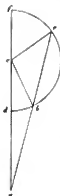
12. quae quaerebantur ‖ qui quaerebatur *NBAWR*. — 25—26. ad subtensam circumferentiae, per quam ‖ ad subtendentem circumferentiam, per quam *MspmKAW*.; ad subtendentem circumferentiam, per quem *NB*.

triangulis id demonstrari, quos similiter in orthogonios partiemur. Sit ergo triangulum scalenum datorum laterum *a b c*, et ad latus, quod longissimum fuerit, utputa *b c*, descendat perpendicularis *a d*. Admonet autem nos XIII. secundi Euclidis, quod *a b*, quod acutum subtendit angulum, minus sit potestate caeteris duobus lateribus, in eo, quod fit sub *b c* et *c d* bis. Nam acutum angulum *c* esse oportet, eveniet alioqui et *a b* longissimum esse latus contra hypothesim, quod ex XVII. primi Euclidis et duabus sequentibus licet animadvertere. Dantur ergo *b d* et *d c*, et erunt orthogonia *a b d* et *a d c* datorum laterum et angulorum, ut iam sepius est repetitum, quibus etiam constant anguli trianguli *a b c* quaesiti.



Aliter. Itidem commodius forsitan penultima tertii Euclidis nobis exhibebit, si per brevius latus, quod sit *bc*, facto *c* centro, intervallo autem *bc* descripserimus circulum, qui ambo latera, quae supersunt, vel alterum eorum secabit. Secet modo utrumque, *a b* in *e* signo et *ac* | in *d*, porrecta etiam linea *a d c* in *f* signum ad complendum diametrum *d c f*. His ita praestructis manifestum est ex illo Euclideo praecepto, quoniam, quod sub *fa*, *ad*, aequale est | ei, quod sub *ba*, *ae*, 21a cum sit utrumque aequale quadrato lineae, quae ex *a* circulum contingit. Sed tota *a f* data est, cum sint omnia ipsius segmenta data, nempe *cf*, *cd* aequalia ipsi *b c*, quae sunt ex centro ad circumcurrentem, et *a d*, qua *e a* ipsam *c d* excedit. Quapropter et quod sub *b a e* datum est, et ipsa *a e* longitudine cum reliqua *b e* subtendente circumferentiam *b e*. Connexa *e c* habebimus triangulum *b c e* isosceles datorum laterum. Datur ergo angulus *e b c*. Hinc et in triangulo *a b c* reliqui anguli *c* et *a* per





5. quod *a b* ‖ quod *a b* latus *NBAWR*.

praecedentia cognoscentur. Non secet autem circulus ipsam *a b*, ut in altera figura, ubi *a b* in curvam circumferentiam cadit, erit nihilo minus *b e* data, et in triangulo *b c e* isoscele angulus *c b e* datus et exterior, qui sub *a b c*; ac eodem prorsus argumento demonstrationis, quo prius, dantur anguli reliqui.

Et haec de triangulis rectilineis dicta sufficiant, in quibus magna pars geodesiae consistit. Nunc ad sphaerica convertamur.

a. De triangvlis sphaericis. Cap. xiiii.

Triangulum convexum hoc loco accipimus eum, qui tribus maximorum circulorum circumferentiis in superficie sphaerica continetur. Angulorum vero differentiam et magnitudinem penes circumferentiam maximi circuli, qui in puncto sectionis tamquam polo describitur, quamque circumferentiam circulorum quadrantes angulum comprehendentes interceperunt. Nam qualis est circumferentia sic intercepta ad totam circumcurrentem, talis est angulus sectionis ad quatuor rectos, quos diximus ccclx partes aequales continere.

21b I.

Si fuerint tres circumferentiae maximorum circulorum sphaerae, quarum duae quaelibet simul iunctae tertia fuerint longiores, ex his triangulum componi posse sphaericum perspicuum est. Nam quod hic de circumferentiis proponitur, xxiii. propositio undecimi libri Euclidis demonstrat de angulis, cum sit eadem ratio angulorum et circumferentiarum, et circuli maximi sunt, qui per centrum sphaerae, patet, quod tres illi circulorum sectores, quorum sunt circumferentiae, apud centrum sphaerae angulum constituunt solidum. Manifestum est ergo, quod proponitur.

---

2. altera figura ‖ sequenti figura *R.* — curvam ‖ convexam *NBAWR.* — 6. magna ‖ magis (*sic!*) *Ms.* — 8. Cap. xiiii. ‖ Cap. iii. *Ms.* — 17. *In Ms. ordo et numeri theorematum iterum atque iterum sunt mutati, quare in margine numeri et literae sunt adpictae, ad significandum ordinem. Prima quinque theoremata non sunt mutata, tamen numeros et literas acceperunt. Primi nostri theorematis numerus in Ms. est* I. a. 1. — 21. xxiii. propositio ‖ xxiii. *NBAWR.* — *Post* Euclidis *Ms. addit* praeceptum.

II.

Quamlibet circumferentiam trianguli hemicyclio minorem esse oportet. Hemicyclium enim nullum angulum circa centrum efficit, sed in lineam rectam procumbit. At reliqui duo anguli, quorum sunt circumferentiae, solidum in centro concludere nequeunt, proinde neque triangulum sphaericum. Et hanc fuisse causam arbitror, cur Ptolemaeus in huiusce generis triangulorum explanatione, praesertim circa figuram sectoris sphaerici, protestetur, ne assumptae circumferentiae semicirculo maiores existant.

III.

In triangulis sphaericis rectum habentibus angulum subtendens duplum lateris, quod recto opponitur | angulo, ad subtensam duplo [b]
alterius rectum angulum comprehendentium est, sicut dimetiens sphaerae ad eam, quae duplum anguli sub reliquo et primo lateribus comprehensi in maximo sphaerae circulo subtendit. Esto namque triangulum sphaericum abc, cuius c angulus rectus existat. Dico, quod subtensa dupli ab ad subtensam dupli bc est sicut dimetiens sphaerae ad eam, quae in maximo circulo duplum anguli bac subtendit. Facto in a polo describatur circumferentia maximi circuli de, et compleantur quadrantes circulorum abd et ace. Et ex centro sphaerae f agantur communes circulorum sectiones fa ipsorum abd et ace, ipsorum | autem ace et de sit fe, atque fd ipsorum abd et de. 22[a]
Insuper et fc circulorum ac et bc. Deinde ad angulos rectos agantur bg ipsi fa, bi ipsi fc et dk ipsi fe, et connectatur gi. Quoniam igitur, si circulus circulum per polos secat, ad angulos rectos ipsum secat, erit angulus, qui sub aed comprehenditur, rectus, et acb per hypothesim, et utrumque planum edf et bcf rectum ad ipsum aef.

---

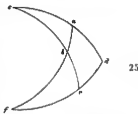
3. *In margine Ms. scriptum est* 2. b. II. — 12. *In margine Ms. legitur* 3. c. III.

Quapropter, si ex *k* signo ipsi *fke* communi secmento ad rectos angulos in subiecto plano recta linea excitaretur, comprehendet quoque cum *kd* angulum rectum, per rectorum ad invicem planorum definitionem. Quapropter etiam ipsa *kd* per IIII. undecimi Euclidis ad *aef* recta est. Ac eadem ratione *bi* ad idem planum erigitur, et idcirco ad invicem sunt *dk* et *bi* per VI. eiusdem. Verum etiam *gb* ad *fd*, eo quod *fgb* et *gfd* anguli sunt recti, erit per X. undecimi Elementorum Euclidis angulus *fdk* ipsi *gbi* aequalis. At, qui sub *fkd*, rectus est, et *gi*, *ib* per definitionem erectae lineae. Similium igitur triangulorum proportionalia sunt latera et, ut *df* ad *bg*, sic *dk* ad *bi*. At *bi* est dimidia subtendentis duplam *cb* circumferentiam, quoniam ad angulum

7a rectum est, ad eam, quae ex centro *f*, et eadem ratione *bg* | dimidia subtendentis duplum latus *ba*, et *dk* semissis subtendentis duplam *de*, sive angulum dupli *a*, atque *df* dimidia diametri sphaerae. Patet igitur, quod subtensa dupli ipsius *ab* ad subtensam dupli *bc* est sicut dimetiens ad eam, quae duplum anguli *a* sive interceptae circumferentiae *de* subtendit, quod demonstrasse fuerit oportunum.

IIII.

In quocumque triangulo rectum angulum habente alius insuper angulus fuerit datus cum quolibet latere, reliquus etiam angulus cum reliquis lateribus dabitur. Sit enim triangulum *abc* habens angulum *a* rectum et cum ipso etiam alterutrum, utputa *b*, datum. De latere vero dato trifariam ponimus divisionem. Aut enim fuerit, qui datis adiacet angulis, ut *ab*, aut recto tantum, ut *ac*, aut qui opponitur recto, ut *bc*. Sit ergo primum *ab* latus datum, et facto *c* polo describatur



22b circumferentia maximi circuli *de*, et completis quadrantibus *cad* et *cbe* producantur *ab* et *de*, donec se invicem secent in *f* signo. Erit

1. ex *k* signo || *sic et K.*; ex signo *NBAR.* — 4. IIII. || quartam *Ms.* — 7—8. Elementorum Euclidis Euclidis *NBAWR.* — 11. duplam *sic et K.*; duplum *NBA.* — 15. *Verba* ipsius *ab* ad subtensam dupli *in W. desunt.* — 18. *In margine Ms. scriptum est* IIII. 4. d. — 28. facto *c* polo || facto in *c* polo *NBAWR.*

ergo vicissim in *f* polus ipsius *cad*, eo quod circa *a* et *d* sunt anguli recti. Et quoniam, si in sphaera maximi orbes ad rectos sese invicem secuerint angulos, bifariam et per polos se invicem secant, sunt ergo et *abf* et *def* quadrantes circulorum. Cumque data sit *ab*, datur et reliqua quadrantis *bf* et angulus *ebf* ad verticem ipsi *abc* dato aequalis. Sed per praecedentem demonstrationem subtensa dupli *bf* ad subtendentem dupli *ef* est sicut dimetiens sphaerae ad subtendentem duplum anguli *ebf*. Sed tres earum datae sunt, dimetiens sphaerae, duplae *bf* atque anguli dupli *ebf*, sive semisses ipsorum, datur ergo per xv. sexti Euclidis etiam dimidia subtendentis duplam *ef* et per canonem ipsa *ef* circumferentia et reliqua quadrantis *de*, sive angulus *c* quaesitus. Eodem modo ac vicissim sunt subtensae duplicium *de* ad *ab*, ut *ebc* ad *cb*. Sed tres iam datae sunt *de*, *ab* et *ebc* quadrantis circuli. datur ergo et quarta subtendens duplum *cb*, et ipsum latus *cb* quaesitum. Et quoniam subtensae duplicium sunt ipso|rum *cb* ad *ca*, ut *bf* ad *ef*, quoniam utrorumque sunt rationes 22b sicuti dimetientis sphaerae ad subtensam duplo *cba* angulo, et quae uni eaedem sunt rationes, sibi invicem sunt eaedem. tribus iam igitur datis *bf*, *ef* et *cb*, datur quarta *ca*, et ipsum *ca* tertium latus trianguli *abc*. Sit iam *ac* latus assumptum in datis, propositumque sit invenire *ab* et *bc* latera cum reliquo angulo *c*. Habebit rursus permutatim subtensa dupli *ca* ad subtensam dupli *cb* eamdem rationem, quam subtendens duplam *abc* angulum ad dimetientem, quibus *cb* latus datur, et reliqua *ad* et *be* ex quadrantibus circulorum. Ita rursus habebimus, ut subtensam dupli *ad* ad subtensam dupli *be*, sic subtensam dupli *abf*, et est dimetiens, ad subtensam dupli *bf*. Datur ergo *bf* circumferentia, quodque superest *ab* latus. Simili ratiocinatione, ut in praecedentibus, ex subtendentibus dupla *bc*, *ab* et *fbe* datur subtensa dupli *de*, sive angulus *c* reliquus. Porro si *bc* fuerit in assumpto, dabitur rursus, ut antea, *ac* et reliquae *ad* et *be*, quibus per subtensas | rectas lineas et diametrum, ut sepe dictum, 23a

10. xv. sexti || xvi. sexti *NABWR*. — 13. *ab*, ut *ebc* || *ab* et *ebc* *NBAWR*. — 16. *ca*, ut *bf* || *ca*, et *bf* *NBAWR*. — 21. rursus || rursum *NBAWR*. — 28. ratiocinatione || ratione *R*. — 31. diametrum || diametro *MsNBAW'*.

datur bf circumferentia et reliquum ab latus, ac subinde iuxta praecedens theorema per bc, ab et cbe datas proditur ed circumferentia, angulus videlicet c reliquus, quem quaerebamus. Sicque rursus in triangulo abc duobus angulis a et b datis, quorum a rectus existit, cum aliquo trium laterum datus est angulus tertius cum reliquis duobus lateribus, quod erat demonstrandum.

V.

Trianguli datorum angulorum, quorum aliquis rectus fuerit, dantur latera. Manente adhuc praecedente figura, ubi propter angulum c datum datur de circumferentia et reliqua ef ex quadrante circuli. Et quoniam bef est angulus rectus, eo quod be descendit a polo ipsius def, et qui sub ebf angulus est ad verticem dato, triangulum igitur bef rectum e angulum habens et insuper b datum cum latere ef datorum est angulorum et laterum per theorema praecedens. Datur ergo bf et reliqua ex quadrante ab, ac itidem in triangulo abc reliqua latera ac et bc dari per praecedentia demonstratur.

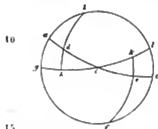
VI.

Si in eadem sphaera bina triangula rectum angulum ac insuper alium aequalem habuerint alterum alteri, unumque latus uni lateri aequale, sive quod aequalibus adiacet angulis, sive quod alterutro aequalium angulorum opponitur, reliqua quoque latera reliquis lateribus aequalia alterum alteri, ac angulum angulo reliquum reliquo aequalem habebunt. Sit hemisphaerium abc, in quo suscipiantur bina triangula abd et cef, quorum anguli a et c sint recti, et praeterea angulus adb aequalis ipsi cef unumque latus uni lateri, et primum, quod aequalibus ipsis adiacet angulis, hoc est ad ipsi ce. Aio latus quoque ab lateri cf, et bd ipsi ef, ac reliquum angulum abd reliquo cfe esse aequalia. Sumptis enim in b et f polis describantur

---

7. *In margine Ms. legitur* 5. E. v. — 13. rectum e angulum ‖ *sic et K.*; rectum angulum e *NBAWR.* — 18. *In margine Ms. scriptum invenitur* f. 5 VI. *Ab hoc theoremate usque ad finem ordo propositionum mutatus est. Hoc sextum theorema in revisione primae manus erat octavum.*

maximorum circulorum quadrantes *g h i* et *i k l*, compleanturque *a d i* et *c e i*, quos se invicem secare necesse est in polo hemisphaerii, qui sit in *i* signo, eo quod | anguli circa *a* et *c* sunt recti, atque quod 23b
g h i et *c e i* per polos ipsius *a b c* circuli sunt descripti. Quoniam igitur *a d* et *c e* assumuntur latera aequalia, erunt igitur reliquae *d i* et *i e* aequales circumferentiae, et anguli *i d h* et *i e k*, sunt enim ad verticem positi assumptorum aequalium, et qui circa *h* et *k* sunt recti, et quae uni sunt eaedem rationes, inter se sunt eaedem, erit par ratio subtensae dupli *i d* ad subtensam dupli *h i* atque subtensae duplicis *ei* ad subtensam duplicis *i k*, cum sit utraque per tertium praecedens sicuti dimetientis sphaerae ad subtendentem duplum angulum *i d h* sive aequalem dupli, qui sub *i e k*.



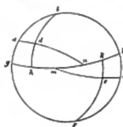
Et per xiii. quinti Elementorum Euclidis, cum sit subtendens duplam *d i* circumferentiam aequalis ei, quae duplam *i e* subtendit, erunt quoque duplicibus subtensae *i k* et *h i* aequales, et quemadmodum in circulis aequalibus aequales rectae lineae circumferentias auferunt aequales, et partes eodem modo multiplicium in eadem sunt ratione, erunt ipsae simplices *i h* et *i k* circumferentiae aequales, ac reliquae quadrantium *g h* et *k l*, quibus constant anguli *b* et *f* aequales. Quapropter eadem quoque ratio est subtensae duplicis *a d* ad subtensam duplicis *b d* atque subtensae dupli *c e* ad subtensam dupli *b d*, quae subtensae duplicis *e c* ad subtensam duplicis *e f*. |
Vtraque enim est, ut subtendentis duplam *h g* sive aequalem ipsi *k l* 24a
ad subtensam duplicis *b d h*, hoc est dimetientis per tertium theorema conversim, et *a d* est aequalis ipsi *c e*. Ergo per xiii. quinti Elementorum Euclidis *bd* aequalis est ipsi *e f* per subtensas ipsis duplicibus rectas lineas. Eodem modo per *b d* et *e f* aequales demonstrabimus reliqua latera et angulos aequales. Ac vicissim si

10. *In R desunt verba*: *h i*, atque subtensae duplicis *e i* ad subtensam duplicis; *pro* duplicis *e i* *NBA*. *legunt* duplicis *b i*. — 13. sicuti || sicut *NBAWR*. — 30. rectas lineas || rectis lineis *Ms*.

ab et *cf* assumantur aequalia latera, eamdem sequentur penes rationem idemtitatem.

VII.

Iam quoque, si non fuerit angulus rectus, dummodo latus, quod aequalibus adiacet angulis, alterum alteri aequale fuerit, itidem demonstrabitur. Quemadmodum, si binorum triangulorum *abd* et *cef* duo anguli *b* et *d* utcumque fuerint aequales duobus angulis *e* et *f*
24b alter alteri, latus quoque *bd*, quod adiacet aequali|bus angulis, lateri *ef* aequale, dico rursus aequilatera et aequiangula esse ipsa triangula. Susceptis enim denuo polis in *b* et *f* describantur maximorum circulorum circumferentiae *gh* et *kl*. Et productae *ad* et *gh* se secent in *n*, atque *ec* et *lk* similiter productae in *m*. Quoniam igitur bina triangula *hdn* et *ekm*, angulos *hdn* et *kem* habent aequales, qui sunt ad verticem assumptis aequalibus, et qui circa *h* et *k* sunt recti per polos sectione, latera etiam *dh* et *ek* aequalia.



Aequiangula sunt ergo ipsa triangula et aequilatera per praecedentem demonstrationem. Ac rursus, quia *gh* et *kl* aequales sunt circumferentiae propter angulos *b* et *f* positos aequales, tota ergo *ghn* toti *mkl* aequalis per axioma additionis aequalium. Sunt igitur et hic bina triangula *agn* et *mcl* habentia unum latus *gn* aequale uni *ml*, angulum quoque *ang* aequalem *cml*, atque *g* et *l* rectos. Erunt ob id ipsa quoque triangula aequalium laterum et angulorum. Cum igitur aequalia ab aequalibus sublata fuerint, relinquentur aequalia *ad* ipsi *ce*, *ab* ipsi *cf*, atque *bad* angulus reliquo *ecf* angulo. Quod erat demonstrandum.

1—2. penes rationem idemtitatem || rationis identitatem *NBAWR*. — 3. *In margine Ms. invenitur* VII. H. *Hoc theorema in revisione primae manus nonum erat.* — 20. aequales sunt || sunt aequales *NBAWR*. — 28. *Post* demonstrandum *in Ms. inveniuntur hi versus postea ab auctore deleti*: Haec autem demonstratio ab altera parte non procedit, si videlicet latera assumantur aequalia, quae alterutri aequalium angulorum opposita fuerint, quoniam *adn* et *ghn*, *mec*, *mkl* non sunt quadrantes circulorum, angulis *a* et *c* non existentibus rectis, sed possint maiores et minores esse illae circumferentiae.

VIII. 9a

Adhuc autem, si bina triangula duo latera duobus lateribus aequalia habuerint alterum alteri et angulum angulo aequalem, sive quem latera aequalia comprehendunt, sive qui ad basim fuerit, basim quoque basi ac reliquos angulos reliquis habebunt aequales. Vt in praecedenti figura sit latus *a b* aequale lateri *c f* et *a d* ipsi *c e*, ac primum angulus *a* aequalibus comprehensus lateribus angulo *c*. Dico basim quoque *b d* basi *e f*, et angulum *b* ipsi *f*, et reliquum *b d a* reliquo *c e f* esse aequalia. Habebimus enim bina triangula *a g n* et *c l m*, quorum anguli *g* et *l* sunt recti, atque *g a n* aequalem ipsi *m c l*, qui reliqui sunt aequalium *b a d* et *e c f*. Aequiangula igitur sunt invicem et aequilatera ipsa triangula. Quapropter ex aequalibus *a d* et *c e* relinquuntur etiam *d n* et *m e* aequalia. Sed iam patuit angulum, qui sub *d n h*, aequalem esse ei, qui sub *e m k*, et qui circa *h*, *k* sunt recti, erunt quoque bina triangula *d h n* et *e m k* aequalium invicem angulorum | et laterum, e quibus etiam *b d* relin- 21b quetur aequale ipsi *e f* et *g h* ipsi *k l*, quibus sunt *b* et *f* anguli aequales, ac reliqui *a d b* et *f e c* aequales. Quod, si pro lateribus *a d* et *e c* assumantur bases *b d* et *e f* aequales, aequalibus angulis obiecti, residentibus caeteris eodem modo demonstrabuntur, quoniam per angulos *g a n* et *m c l* aequales exteriores et *g*, *l* rectos atque *a g* ipsi *c l*, habebimus itidem bina triangula *a g n* et *m c l*, quae prius, aequalium invicem angulorum et laterum. Illa quoque particularia *d n h* et *m e k* similiter propter *h*, *k* angulos rectos et *d n h*, *k m e* aequales atque *d h* et *e k* latera aequalia, quae reliqua sunt quadrantium, e quibus eadem sequuntur, quae diximus.

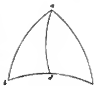
VIIII.

Isoscelium quoque in sphaera triangulorum qui ad basim anguli, sunt sibi invicem aequales. Esto triangulum *a b c*, cuius duo latera

---

1. *In margine Ms. scriptum est.* VIII. i. *In prima revisione erat haec propositio decima.* — 21. et *g*, *l* ‖ et *g*, *c* *MsNBAR.* — 27. *In margine Ms. legitur* K. IX., *fuit undecima propositio primae manus.* — 28. quoque *desideratur in editionibus omnibus, etiam in R.*

ab et *ac* sint aequalia, dico etiam, quod anguli, qui supra basim, *abc* et *acb* sunt aequalia. Ab *a* vertice descendat maximus orbis, qui secet basim ad angulos rectos, hoc est per polos, sitque *ad*. Cum igitur binorum triangulorum *abd* et *adc* latus *ba* est aequale lateri
24b *ac*, | et *ad* utrique commune, et anguli, qui circa *d*, recti, patet per praecedentem demonstrationem, quod anguli, qui sub *abc* et *acb*, sunt aequales, quod erat demonstrandum.



Porisma.

Hinc sequitur, quod, quae per verticem trianguli isoscelis circumferentia ad rectos angulos cadit in basim, basim simul et angulum aequalibus comprehensum lateribus bifariam secabit, et e converso, quod constat per hanc praecedentem demonstrationem.

X.

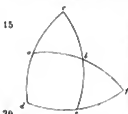
Bina quaelibet triangula in eadem sphaera aequalia latera habentia alterum alteri aequales etiam angulos habebunt alterum alteri sigillatim. Quoniam enim trina utrobique circulorum maximorum secmenta pyramides constituunt, fastigia habentes in centro sphaerae, bases autem triangula, quae sub rectis lineis circumferentias triangulorum convexorum subtendentibus plana continentur, suntque illae
25a pyramides similes et | aequales per definitionem aequalium similiumque solidarum figurarum, ratio autem similitudinis est, ut angulos quocumque modo susceptos habeant ad invicem aequalem alterum alterius, habebunt ergo angulos ipsa triangula aequales invicem. Et praesertim, qui generalius definiunt similitudinem figurarum, eas esse volunt, quaecumque similes habent declinationes ac in eisdem angulos sibi invicem aequales. E quibus manifestum esse puto, quod in

1—2. *Verba* dico . . . . aequalia *in omnibus editionibus omissa sunt.* — 10. *Totum Porisma est additio primae manus in margine Ms.* — 12. rectos angulos ‖ angulos rectos *NBAWR.* — 15. *In margine Ms. additum est* L. X. *Hoc theorema duodecima et ultima fuit propositio primae manus.* — 16. *Ante* Bina *in Ms. legitur etiam verbum* Denique *postea deletum.* — *Verba* in eadem sphaera *in Ms. sunt omissa.* — 18. circulorum maximorum ‖ maximorum circulorum *NABWR.* — 22. similiumque ‖ similium *NBAWR.* — 28. quod in ‖ in *NBAWR.*

sphaera triangula, quae invicem aequilatera sunt, similia sunt, ut in planis.

XI.

Omne triangulum, cuius duo latera fuerint data cum aliquo angulo, datorum efficitur angulorum et laterum. Nam si latera data fuerint aequalia, erunt qui ad basim anguli aequales, et deducta a vertice ad basim circumferentia angulis rectis facile patebunt quaesita per corollarium nonae. Sin autem fuerint latera data inaequalia, ut in triangulo *abc*, cuius angulus *a* sit datus cum binis lateribus, quae vel comprehendunt datum angulum, vel non | comprehendunt. Sint 10a
ergo primum comprehendentes ipsum *ab* et *ac* data latera, et facto in *c* polo describatur circumferentia maximi circuli *def*, et compleantur quadrantes *cad* et *cbe*, atque *ab* productum secet *de* in *f* signo.



Ita quoque in triangulo *adf* datur *ad* latus reliquum quadrantis ex *ac*, angulus etiam *bad* ex *cab* ad duos rectos. Nam eadem est ratio angulorum atque dimensio, qui rectarum linearum ac planorum sectione contingunt, et *d* angulus est rectus. Igitur per quartam huius erit ipsum triangulum *adf* datorum angulorum et laterum. Ac rursus trianguli *bef* inventus est angulus *f*, et *e* rectus per polum sectione, latus quoque *bf*, quo tota *abf* excedit *ab*. Erit ergo per idem theorema et *bef* triangulum datorum angulorum et laterum. Vnde ex *be* datur *bc* reliquum quadrantis et latus quaesitum et ex *ef* reliquum totius *def*, quod *de*, et est angulus *c*, atque per angulum, qui sub *ebf*, is, qui ad verticem *abc*, quaesitus. Quod si loco *ab* assumatur *cb*, quod dato opponitur angulo, idem eveniet.

1. similia sunt similia esse *NBAWR*. — 1—2. *Post* ut in planis *in revisione primae manus addita erant verba*: Haec obiter de triangulis sphaericis allegasse sufficiunt ad propositum nostrum, unde digressi sumus festinantibus. *Quae verba Copernicus in ultima revisione ad finem Capitis transposuit.* — 3. *In margine adscriptum est* M. XI, *sed in prima revisione sextum fuit theorema.* — 5—9. *Hi versus a verbo* Nam *ad verba* ut in triangulo *addita sunt in ultima revisione*, *in Ms. primae manus solum verba* Esto triangulum *posita erant.* — 7. angulis rectis ‖ ad angulos rectos *NBAWR*. — 8. corollarium ‖ Porisma *NBAWR*. — latera data ‖ data latera *NBAWR*.

Dantur enim reliqua quadrantium *ad* et *be*, atque eodem argumento duo triangula *adf* et *bef* datorum angulorum et laterum, ut prius, e quibus triangulum *abc* propositum datorum fit laterum et angulorum, quod intendebatur.

25b

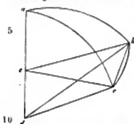
XII.

Adhuc autem, si duo anguli utcumque dati fuerint cum aliquo latere, eadem evenient. Manente enim praestructione figurae prioris sint trianguli *abc* duo anguli *acb* et *bac* dati cum latere *ac*, quod utrique adiacet angulo. Porro, si alter angulorum datorum rectus fuisset, poterant caetera omnia per quartum praecedens ratiocinando consequi. Hoc autem differre volumus, quo neuter sit rectus. Erit igitur *ad* reliqua quadrantis ex *cad*, et qui sub *bad* angulus e duobus rectis a *bac*, atque *d* rectus. Igitur trianguli *afd* per quartum
26a huius dantur anguli cum lateribus. | At per *c* angulum datum, datur *de* circumferentia et reliqua *ef*, atque *bef* rectus et *f* angulus communis utrique triangulo. Dantur itidem per quartam huius *be* et *bf*, quibus caetera constabunt latera *ab* et *bc* quaesita. Caeterum, si alter angulorum datorum lateri dato oppositus fuerit, utputa si *abc* angulus detur, loco eius, qui sub *acb*, remanentibus caeteris constabit eadem ac priori demonstratione totum *adf* triangulum datis angulis et lateribus, ac particulare *bef* triangulum similiter, quoniam propter angulum *f* utrique communem et *ebf*, qui ad verticem est dato, et *e* rectum cuncta etiam latera eius dari in praecedentibus demonstratur, e quibus tandem sequuntur eadem, quae diximus. Sunt enim haec omnia mutuo semper nexu colligata atque perpetuo, uti formam globi decet.

3. fit || sit *W. et sic saepius.* — 5. *In margine Ms. legitur* XII. N., *in revisione autem primae manus septimum fuit theorema.* — 6. utcumque || utrumque *Ms.* — 11. quo neuter sit rectus || quo minus sint recti *NBAWR.* — 12—13. e duobus rectis a *bac* || residuus ipsius *bac* e duobus rectis *NBAWR.* — 13. quartum | quartam *NBAWR.* — 14. At Ac *NBAWR.* — 20. eadem ac priori || eadem *NBAWR.* — 26. *Ad finem huius theorematis in prima revisione addita erant, quae sequuntur, quaeque postea a Copernico in ultima revisione in theorema XIII. sunt mutata:* Trianguli demum datis omnibus lateribus dantur anguli. Sint utique trianguli in superficie sphaerica *abc* omnia latera data, aio omnes quoque angulos inveniri. Assumpto enim *d* centro sphaerae agantur *ad*,

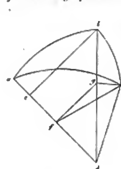
XIII.

Trianguli demum datis omnibus lateribus dantur anguli. Sint trianguli *a b c* omnia latera data, aio omnes quoque angulos inveniri.



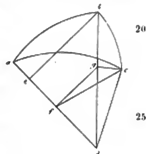
Aut enim triangulum ipsum latera habebit aequalia, vel minime. Sint ergo primum aequalia *a b*, *a c*. Manifestum est, quod etiam semisses subtendentium dupla ipsorum aequales erunt. Sint ipsae *be*, *ce*, quae se invicem secabunt in *e* signo propter aequalem earum distantiam a centro sphaerae in sectione circulorum communi *de*, quod patet per IIII. definitionem tertii Euclidis, |

bd et *cd* communes illorum circulorum sectiones. Et ipsi *a d* ad angulos rectos excitetur *b e* et *c f*, insuper et *f g* ad *b d* et coniungantur *c*, *g*. His ita praestructis manifestum est, quod *eb* sit semissis duplae *a b* circumferentiae in partibus, quibus *bd* ponitur $\bar{c}$. Similiter et *fe* dimidia est subtendentis duplam *ae* circumferentiam, datur ergo et ipsa *c f* in homologis partibus $\bar{c}$, quibus est *cd* aequalis ipsi *bd*. Triangula vero *bed* et *gfd* aequalium angulorum sunt, quoniam *f d g* communis est datus utriusque per *a b* circumferentiam, et qui circa *e* et *f* utrique sunt recti. Sunt igitur proportionalium laterum, ut *de* ad *be* sic *df* ad *fg*, sed dantur etiam *ed* et *df* in eisdem partibus, quibus est *bd* sive *cd* c, propter angulos reliquos *ebg* et *fcd* datos. Et quod sub *ed* et *fg* aequale est ei, quod sub *df* et *eb*, datur ergo et *fg* in homologis partibus, quibus dabatur *cf*. Idcirco et reliquum latus *dg* datur. Cum igitur in triangulo *deg* duo latera *dg* et *de* data sint cum angulo ‖ *cdg* propter *bc* circumferentiam datam, et tertium latus *cg* per quartum triangulorum planorum dabitur. Quo fit, ut etiam trianguli *cgf* datorum iam laterum detur angulus *cfg* per ultimum planorum, et est angulus sectionis ipsorum *a b*, *a c* circulorum, quo consecuto, reliqui anguli per sextum huius inveniuntur. *Notandum est, quod usque ad signum ‖ in Ms. versus sunt deleti. reliqui versus non sunt, quia in altera facie folii scripti lituram evitarunt. Quod in fine dicitur* per sextum huius, *debet accipi* per undecimum huius, *nam sextum theorema postea, ut iam dictum (p. 66), in undecimum locum est transpositum.*



1. *In margine Ms. legitur* o. XIII. *Hoc theorema et duo sequentia in foliis posteriori tempore insertis scripta sunt. Ex forma scripturae potest intelligi in ultima revisione operis addita esse. Theoremata XIV. et XV. initio ordine inverso legebantur, ut postea clarius apparebit.* — 11. definitionem ‖ diffinitionem *Ms. et sic semper.*

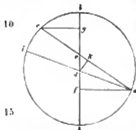
26a et eius conversionem. Sed per III. eiusdem libri propositionem *deb* angulus rectus est in *abd* plano et *dec* similiter in plano *acd*. Igitur *bec* est angulus inclinationis ipsorum planorum per III. definitionem undecimi Euclidis, quem hoc modo inveniemus. Cum enim subtensa fuerit recta linea *bc*, habebimus triangulum rectilineum *bec* datorum laterum per datas illorum circumferentias, fiet etiam datorum angulorum, et angulum *bec* habebimus quaesitum, hoc est *bac* sphaericum, et reliquos per praecedentia. Quod si scalenon fuerit triangulum, ut in secunda figura, manifestum est, quod rectarum sub ipsis duplis semisses linearum minime se tangent. Quoniam si *ac*
11a circumferentia maior | fuerit ipsi *ab*, sub ipsa *ac* duplicata semissis, quae sit *cf*, cadet inferius. Sin minor, superior erit, prout accidit tales lineas propinquiores remotioresque fieri a centro per XV. tertii Euclidis. Tunc autem ipsi *be* parallelus agatur *fg*, quae secet ipsam *bd* communem circulorum sectionem in *g* signo, et connectatur *cg*. Manifestum est igitur, quod *efg* angulus est rectus, nempe aequalis ipsi *aeb*, atque *efc* (dimidia subtensa existente *cf* dupli ipsius *ac*) etiam rectus. Erit igitur *cfg* angulus sectionis ipsorum *ab*, *ac* circulorum, quem idcirco etiam assequimur. Nam *df* ad *fg* est, sicut *de* ad *eb*, similes enim sunt *dfg* et *deb* trianguli. Datur igitur *fg* in iisdem partibus, quibus etiam *fc* data est. At in eadem ratione est etiam *dg* ad *db*, dabitur etiam ipsa *dg* in partibus, quibus est *dc* 100000. Quinetiam qui sub *gdc* angulus datus est per *bc* circumferentiam, ergo per secundam planorum datur *gc* latus in eisdem partibus, quibus reliqua latera trianguli *gfc* plani. Igitur per ultimam planorum habebimus *gfc* angulum, hoc est *bac* sphaericum quaesitum, ac deinde reliquos per undecimum sphaericorum percipiemus.



3. Igitur *bec* ‖ Igitur angulus *bec*. — 15. sectionem ‖ sectionum *NBAW*. — 16. ipsi ‖ ipsa *MsNBA*. — 22—23. *In R desunt verba*. Datur igitur *usque ad* data est. — 31. *Hoc loco in Ms. additi sunt sequentes versus, quibus manifestum, Copernicum*

XIIII.

Si data circumferentia circuli utcumque secetur, ut utrumque secmentorum sit minus semicirculo, et ratio dimidiae subtendentis duplum unius secmenti, ad dimidium subtendentis duplum alterius da|ta fuerit, dabuntur etiam ipsorum secmentorum circumferentiae. 26b
Detur enim circumferentia *abc* circa *d* centrum, quae utcumque secetur in *b* signo, ita tamen, ut secmenta sint semicirculo minora, fuerit autem ratio dimidiae sub duplo *ab* ad dimidiam sub duplo *bc* aliquo modo in longitudine data, aio etiam *ab* et *bc* dari circumferentias. Subtendatur enim *ac* recta, quam secet dimetiens in *e* signo, a terminis autem *a*, *c* perpendiculares cadant ad ipsam dimetientem, quae sint *af*, *cg*, quas oportet esse semisses sub duplis *ab* et *bc*. Triangulorum igitur *aef* et *ceg* rectangulorum anguli, qui ad *e* verticem, sunt aequales, et ipsi propterea trianguli aequianguli ac similes habent latera proportionalia aequos angulos respicientia. Vt *af* ad | *cg*, sic *ae* ad *ec*. Quibus [illegible]
igitur numeris *af* vel *gc* data fuerint, habebimus in eisdem *ae* et *ec*; dabitur ex his tota *aec* in eisdem. Sed ipsa subtendens *abc* circumferentiam datur in partibus, quibus quae ex centro *deb*, quibus etiam ipsius *ac* dimidia *ak* et reliqua *ek*. Coniungantur *da* et *dk*, quae etiam dabuntur in eisdem partibus, quibus *db*, tamquam semissis



hoc theoremate trigonometriae finem imponere primum in mente habuisse: Haec obiter de triangulis attigisse nobis sufficiunt ad propositum nostrum, unde digressi sumus, festinantibus.

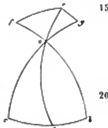
Et haec quoque de triangulis sphaericis breviori modo ac simplici ratione a nobis complexa sunt, quae [Ptolemaeus *NB. deletum*] alii per rationum multiplicem compositionem et divisionem prosecutas [*sic!*]. Habent autem non in hac arte solum, verum etiam in cosmographia circa explicandas locorum distantias atque situs infinitas utilitates.

1. *In margine Ms. legitur* XIIII. *Hoc theorema principio ultimum fuit, et XV. eius locum obtinuit.* — 2. utcumque secetur ‖ secetur utcumque *NBAWR*. — 4. duplum unius ‖ *sic et K*: unius *NBAWR*. — 18. aequos ‖ aequales *NBAWR*. — 21. *Post* centro *deb insertum fuit, sed postea deletum*: in his quoque coniunctim disiunctim *ae* et *ec* dabuntur, atque conversim *af*, *cg*. Quibus denique tamquam dimidiis subtendentibus dupla *ab*, *bc* habebimus ipsas *ab*, *bc* inventas circumferentias per canonem, quod erat demonstrandum.

subtendentis reliquum secmentum ipsius *abc* a semicirculo comprehensum sub angulo *dak*, et angulus igitur *adk* datur comprehendens dimidiam *abc* circumferentiam. Sed et trianguli *edk* duobus lateribus datis et angulo *ekd* recto dabitur etiam *edk*, hinc totus sub *eda* angulus comprehendens *ab* circumferentiam, qua etiam reliqua *cb* constabit, quorum expetebatur demonstratio.

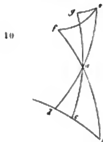
XV.

Trianguli datis omnibus angulis, etiam nullo recto, dantur omnia latera. Esto triangulum *abc*, cuius omnes anguli sint dati, nullus autem eorum rectus. Aio omnia quoque latera eius dari. Ab aliquo enim angulorum, ut *a*, descendat per polos ipsius *bc* circumferentia *ad*, quae secabit ipsum *bc* ad angulos rectos, ipsaque *ad* cadet in triangulum, nisi alter angulorum *b* vel *c* ad basim obtusus esset et alter acutus, quod si accideret, ab ipso obtuso deducendus esset ad basim. Completis igitur quadrantibus *baf*, *cag*, *dae* factisque polis in *b*, *c* describantur circum-
27a feren|tiae *ef*, *eg*. Erunt igitur et circa *f*, *g* anguli recti. Triangulorum igitur rectum angulum habentium erit ratio dimidiae, quae sub duplo *ae*, ad dimidiam sub duplo *ef*, quae dimidia diametri sphaerae ad dimidiam subtendentis duplum anguli *eaf*. Similiter in triangulo *aeg* angulum rectum habente *g* semissis, quae sub duplo *ae*, ad semissem, quae sub duplo *eg*, eamdem habebit rationem, quam dimidia diametri sphaerae ad dimidiam, quae duplum anguli *eag* subtendit. Per aequam igitur
12a rationem dimidia sub duplo *ef* ad dimidiam sub duplo *eg* ratio|nem



1. *Post* semicirculo *additum est in Ms.*. Trianguli igitur *edk* duo latera *ek*, *kf* data sunt, et *ekf* angulus rectus, dabitur etiam *edk* angulus, quod; *postea autem haec verba sunt deleta.* — 6. quorum ‖ *sic R*; quarum *MsNBAW*. — 7. *In margine Ms. legitur* XV g., *sed primo fuit quartum decimum theorema. Ex litera* g *autem potest concludi, initio septimum locum obtinuisse, quae litera, ut iam patuit, in ordine literarum singulis theorematibus additarum est omissa.* — 13. *Post* triangulum *insertum fuit, sed postea deletum:* vel extra ipsum, quod acciderit. — 15. *Ante* Completis *Ms. habet hos versus postea deletos:* Cadat ergo et primum introrsum, et quoniam igitur trianguli *abd* et *acd* angulos habent utrumque rectos circa *d*, eamdem habebunt rationem semisses *ab* ad dimidium sub *ad* quam, quae ex centro sphaerae, ad dimidium, quae sub duplo *ad*.

habebit, quam semissis sub duplo anguli *eaf* ad semissem sub duplo anguli *eag*. Et quoniam *fe*, *eg* circumferentiae datae sunt, sunt enim residua, quibus anguli *b* et *c* differunt a rectis, habebimus ergo ex his rationem angulorum *eaf* et *eag*, hoc est *bad* ad *cad*, qui illis ad verticem sunt, datos. Totus autem *bac* datus est, per praecedens igitur theorema etiam *bad* et *cad* anguli dabuntur. Deinde per quintum latera *ab*, *bd*, *ac*, *cd* totumque *bc* assequemur.



Haec obiter de triangulis, prout instituto nostro fuerint necessaria, modo sufficiant. Quae si latius tractari debuissent, singulari opus erat volumine.

3. *b* et *c* || *a* et *b* *omnes*. — 7. *ab*, *bd* || *ab*, *bc* *NBAR*. — *Post* assequemur *in Ms. inveniuntur figura, quam adscripsimus, et haec verba*. Quod si extra triangulum ceciderit *ad*, ut in sequenti figura, idem procedet argumentum. *Quae verba postea deleta in nulla editione exstant, sed figura addita est editioni Rhetici, ultima omnium, quas habet.* — 8—10. *Hi versus in R. desunt.*

27b

NICOLAI COPERNICI

REVOLVTIONVM

LIBER SECVNDVS.

Cum tres in summa telluris motus exposuerimus, quibus polliciti sumus apparentia syderum omnia demonstrare, id deinceps per partes examinando singula et inquirendo pro posse nostro faciemus. Incipiemus autem a notissima omnium diurni nocturnique temporis revolutione, quam a Graecis νυχθήμερον diximus appellari, quamque globo terrestri maxime ac sine medio appropriatam suscepimus, quoniam ab ipsa menses, anni et alia tempora multis nominibus exurgunt tamquam ab unitate numerus. De dierum igitur et noctium inaequalitate, de ortu et occasu solis, partium zodiaci et signorum, et id genus ipsam revolutionem consequentibus, pauca quaedam dicemus: eo praesertim, quod multi de his abunde satis scripserint, quae tamen nostris astipulantur et consentiunt. Nihilque refert, si quod illi per quietam terram et mundi vertiginem demonstrant, hoc nos ex opposito suscipientes ad eamdem concurramus metam, quoniam in his, quae ad invicem sunt, ita contingit, ut vicissim sibi ipsis consentiant. Nihil tamen eorum, quae necessaria fuerint, praetermittemus. Nemo vero miretur, si adhuc ortum et occasum solis et stellarum atque his similia simpliciter nominaverimus, sed noverit nos consueto sermone loqui, qui possit recipi ab omnibus, semper tamen in mente tenentes, quod:

---

1. Cum tres ‖ Cum in praecedenti libro tres *NBAW.*; *Ms. primae manus habet:* Cum igitur in primo libro tres, *sed verba* igitur in primo libro *sunt deleta*. — 11. *Post* numerus *in Ms. haec verba deleta leguntur*: et tempus est mensura motus. — 19. fuerint ‖ erunt *NBAW.*

Qui terra vehimur, nobis sol lunaque transit,
Stellarumque vices redeunt iterumque recedunt.

De circvlis et eorvm nominibvs. Cap. I.

Circulum aequinoctialem diximus maximum parallelorum globi terreni circa polos revolutionis suae quotidianae descriptorum, zodiacum vero per medium | signorum circulum, sub quo centrum ipsius 28ᵃ terrae annua revolutione circuit. At quoniam zodiacus aequinoctiali obliquus existit, pro modo inclinationis axis terrae ad illam, per quotidianam terrae revolutionem binos orbes utrobique se contingentes describit tamquam extremos limites obliqnitatis suae, quos vocant tropicos. Sol enim in his tropas, hoc est conversiones, facere videtur, hiemalem videlicet et aestivam. Vnde et eum, qui boreus est, solsticialem tropicum, brumalem alterum, qui ad austrum, appellare consueverunt, prout in summaria terrestrium revolutionum enarratione superius est expositum. Deinde sequitur dictus horizon, quem finientem vocant Latini (definit enim nobis apparentem mundi partem ab ea, quae occultatur), ad quem oriri videntur omnia, quae occidunt, centrum habentem in superficie terrae, polum ad verticem nostrum. At quoniam terra ad caeli immensitatem incomparabilis existit, praesertim quod etiam totum hoc, quod inter solem et lunam existit, iuxta hypothesim nostram ad magnitudinem caeli concerni nequit, videtur horizon circulus caelum bifariam secare tamquam per mundi centrum, ut a principio demonstravimus. Quatenus autem obliquus fuerit ad aequinoctialem horizon, contingit et ipse geminos hincinde parallelos circulos, boreum quidem semper apparentium, austrinum vero semper occultorum; ac illum arcticum, hunc antarcticum nominatos a Proclo et Graecis fere, qui pro modo obliquitatis horizontis sive elevationis poli aequinoctialis maiores minoresve fiunt. Superest meridianus, qui per polos horizontis, etiam per aequinoctialis circuli polos incedit, et idcirco erectus ad utrumque circulum, quem cum attigerit sol, meridiem mediamque noctem ostendit. At hi duo cir-

12. eum, qui boreus est] eam, qui boreas est *NBAW*. — 17. *Putamus Copernicum scribere voluisse:* ad quem oriri videntur omnia, quae oriuntur, et occidere, quae occidunt.

culi centrum in superficie terrae habentes, finitorem dico et meridianum, sequuntur omnino motum terrae et utcumque visus nostros. Nam oculus ubique centrum sphaerae omnium circumquaque visibilium sibi assumit. Proinde omnes etiam circuli in terra sumpti suas in caelo similesque circulorum imagines referunt, ut in cosmographia et circa terrae dimensiones apertius demonstratur. Et hi quidem sunt circuli propria nomina habentes, cum alii possint infinitis modis et nominibus designari.

28b De obliqvitate signiferi et distantia tropicorvm, et qvomodo capiantvr. Cap. II.

Signifer ergo circulus cum inter tropicum et aequinoctialem obliquus incedat, necessarium iam existimo, ut ipsorum tropicorum distantiam, ac perinde angulum sectionis aequinoctialis et signiferi circulorum, quantus ipse sit, experiamur. Id enim sensu percipere necessarium et artificio instrumentorum, quibus hoc potissimum habetur, ut praeparetur quadrum ligneum vel magis ex alia solidiori materia, lapide vel metallo, ne forte aëris alteratione inconstans lignum fallere posset operantem. Sit autem una eius superficies exactissime complanata, habeatque latitudinem, quae sectionibus admittendis sufficiat, ut esset cubitorum trium vel quatuor. Nam in uno angulorum sumpto centro quadrans circuli pro illius capacitate designatur et distinguitur in partes xc aequales, quae itidem subdividuntur in scrupula LX, vel quae possint accipere. Deinde ad centrum gnomon affigitur kylindroides optime tornatus, ut erectus ad illam superficiem parumper emineat, quantum forsan digiti latitudine vel minus. Hoc instrumento sic praeparato lineam meridianam explicare convenit in pavimento strato ad planiciem horizontis et quam diligenter exaequato per hydroscopium vel chorobaten, ne in aliquam partem dependeat. In hoc enim descripto circulo e centro eius gnomon erigitur, et observantes quandoque ante meridiem, ubi umbrae extremitas circumferentem circuli tetigerit, signabimus. Similiter post

6. *Post* dimensiones *in Ms. haec verba obliterata leguntur*: ab Eratostene et Posidonio caeterisque. — 20. ut esset ‖ ut si esset *NBAW*. — 31. circumferentem ‖ circumcurrentem *NBAW*.

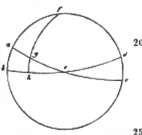
meridiem faciemus et circumferentiam circuli inter duo signa iam notata iacentem bifariam secabimus. Hoc nempe modo a centro per sectionis punctum educta recta linea meridiem nobis et septemtrionem infallibiliter indicabit. Ad hanc ergo tamquam basim erigitur planicies instrumenti et ad perpendiculum figitur, converso ad meridiem centro, a quo descendens linea examinatim rectis angulis lineae meridianae congruat. Evenit enim hoc modo, ut superficies instrumenti meridianum habeat circulum. Hinc solsticii et brumae diebus meridianae solis umbrae sunt | observandae per indicem illum sive kylindrium 29a e centro cadentes, adhibito quopiam circa subiectam quadrantis circumferentiam, quo locus umbrae certius teneatur, et adnotabimus quam accuratissime medium umbrae in partibus et scrupulis. Nam, si hoc fecerimus, circumferentia, quae inter duas umbras signatas, solsticialem et brumalem, inventa fuerit, tropicorum distantiam ac totam signiferi obliquitatem nobis ostendet, cuius accepto dimidio habebimus, quantum ipsi tropici ab aequinoctiali distant, et, quantus sit angulus inclinationis aequinoctialis ad eum, qui per medium signorum est, circulum, fiet manifestum. Ptolemaeus igitur intervallum hoc, quod inter iam dictos limites est, boreum et austrinum, deprehendit partium XLVII, scrupulorum primorum XLII, secundorum XL, quarum est circulus CCCLX, pront etiam ante se ab Hipparcho et Eratosthene reperit observatum: suntque partes XI, quarum totus circulus fuerit LXXXIII, et exinde dimidia differentia, quae partium est XXIII, scrupulorum primorum LII, secundorum XX, convincebat tropicorum ab aequinoctiali circulo distantiam, quibus circulus est partium CCCLX, et angulum sectionis cum signifero. Existimavit igitur Ptolemaeus invariabiliter sic se habere et permansurum semper. Verum ab eo tempore inveniuntur hae continue decrevisse ad nos usque. Reperta est enim iam a nobis et aliis quibusdam coaetaneis nostris distantia tropicorum partium esse non amplius XLVI et scrupulorum primorum LVIII fere, et angulus sectionis partium XXIII, scrupulorum

10. adhibito quopiam || adhibita re quapiam *NBAW*. — 11. quo || ut *NBAW*. — 13. signatas || signata *MsNBAW*. — 16. distant || distent *AW*. — 20. XLVII || IIIL *Ms*. — 23. LXXXIII || XVIIC *Ms*. — 24. LII || 51 *NBAW*. — 25—26. quibus . . . CCCLX || *Haec verba videntur falso huc irrepsisse*. — 31. LVIII || 58 *NB*.; 57 *AW*.

XXVIIII, ut satis iam pateat mobilem esse etiam signiferi obliquationem, de qua plura inferius, ubi etiam ostendemus coniectura satis probabili, numquam maiorem fuisse partibus XXIII, scrupulis LII, nec umquam minorem futuram partibus XXIII, scrupulis XXVIII.

De circumferentiis et angulis secantium sese circulorum, aequinoctialis, signiferi et meridiani, e quibus est declinatio et ascensio recta, deque eorum supputatione. Cap. III.

Quod igitur de finitore dicebamus, ab ipso oriri et occidere
29b mundi partes, hoc apud circulum meridia|num caelum mediare dicimus, qui utrumque etiam XXIIII horarum spacio signiferum cum aequinoctiali transmittit dirimitque secando eorum a sectione verna vel autumnali circumferentias, dirimiturque vicissim ab illis intercepta circumferentia. Cumque sint omnes maximi, constituunt triangulum sphaericum orthogonium; rectus quippe angulus est, quo meridianus aequinoctialem per polos, ut definitum est, secat. Vocant autem circumferentiam meridiani, sive cuiuslibet per polos circuli sic interceptam declinationem zodiaci segmenti; eam vero, quae ex circulo aequinoctiali consentit, ascensionem rectam simul exeuntem cum compari sibi zodiaci circumferentia. Quae omnia in triangulo convexo facile demonstrantur. Sit enim *abcd* circulus transiens per polos aequinoctialis simul et zodiaci, quem plerique colurum appellant, medietas signiferi *aec*, medietas aequinoctialis *bed*, sectio verna in *e* signo, solstitium in *a*, bruma in *c*. Assumatur autem *f* polus quotidianae revolutionis et ex signifero *eg* circumferentia partium verbi gratia XXX, cui superinducatur quadrans circuli *fgh*. Tunc manifestum est, quod in triangulo *egh* datur latus *eg* partium XXX cum angulo *egh*, cum fuerit minimus partium XXIII, scrupulorum XXVIII secundum maximam declinationem *ab*, quibus CCCLX sunt quatuor recti, et angulus

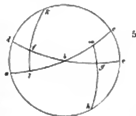


1. XXVIIII ‖ 28 et duarum quintarum unius *NBAW*. — 23. colurum ‖ colurum solstitiorum *NBAW*. — 29. angulo *egh* ‖ angulo *geh* *NA*.

ghe rectus est. Igitur per quartum sphaericorum ipsum *ehg* triangulum datorum erit angulorum et laterum. Nempe demonstratum est, quod subtensa duplicis *eg* ad subtensam duplicis *gh* est, sicut subtendentis duplam *age* sive dimetientis sphaerae ad subtensam duplicis *ab*, et semisses earum similiter. Quoniam dupli *age* semissis est ex centro partium 100000, et quae sub *ab* earumdem partium 39822, at *eg* partium 50000; et quoniam, si quatuor numeri proportionales fuerint, quod sub mediis continetur, aequale est ei, quod sub extremis, habebimus semissem subtendentis duplam *gh* circumferentiam partium 19911 et per ipsam in canone eamdem *gh* partium XI, scrupulorum XXVIII, declinationem segmento *eg* respondentem. Quapropter et in triangulo *afg* dantur latera *fg* partium LXXVIII, scrupulorum XXXI et *ag* earumdem LX tamquam reliqua quadrantium, et angulus *fag* est rectus, erunt eodem modo subtendentes duplicium *fg*, *ag*, *fgh* et *bh*,| 30a
sive eorum semisses proportionales. Cum autem ex his tres sunt datae, dabitur etiam quarta *bh* partium LXII, scrupulorum VI, ascensio recta a puncto solstitii, sive *he* partium XXVII, scrupulorum LIII a verno aequinoctio. Similiter ex datis lateribus *fg* partium LXXVIII, scrupulorum XXXI et *af* earumdem partium LXIIII, scrupulorum XXX et quadrante circuli habebimus angulum *agf* partium LXVIIII, scrupulorum XXIII s. proxime, cui ad verticem positus *hge* est aequalis. Hoc exemplo et in caeteris faciemus. Illud autem non oportet ignorare, quod meridianus circulus signiferum in signis, quibus tropicos contingit, ad rectos secat angulos, nam per polos ipsum tunc secat, ut diximus. Ad puncta vero aequinoctialia eo minorem recto facit angulum, quo signifer a recto declinat, ut iuxta minimam quidem inclinationem partium sit LXVI, scrupulorum XXXII. Est etiam animadvertendum, quod ad aequales signiferi circumferentias, quae ab aequinoctialibus tropicisve punctis sumuntur, anguli et latera triangulorum sequuntur aequalia, quemadmodum si descripserimus aequinoctialem circumferentiam *abc* et signiferum *dbe* sese in *b* signo secantes, in quo sit

6. 39822 || 3822 (sic!) *Ms.* — 11. erunt eodem || eodem *NBAW.* — 19. LXIIII || 66 *NBAW.* — XXX || 32 *NBAW.* — 20. XXIII s. || 32. s. *AW.* — 25. facit || faciat *NBAW.* — 26. ut iuxta minimam quidem || ut iam quidem *Ms.* — 30 aequinoctialem || aequinoctialis *NBAW*

aequinoctium, assumpserimusque aequales circumferentias fb et bg atque per polum motus diurni binos quadrantes circulorum kfl et kgm, erunt bina triangula flb et bmg, quorum latera bf et bg sunt aequalia et anguli, qui ad b verticem, et qui circa l et m recti; igitur per sextum sphaericorum aequalium laterum et angulorum. Ita fl et mg declinationes aequales, et ascensiones rectae lb et bm, et reliquus angulus f reliquo g. Eodem modo patebit in assumptis a puncto tropico aequalibus circumferentiis, veluti cum ab et bc hincinde aequales fuerint a tropico contactu b. Deductis enim ex d aequinoctialis circuli polo quadrantibus da, db erunt similiter bina triangula abd et dbc, quorum bases ab et bc et latus bd utrique commune sunt, aequalia et anguli, qui circa b, recti, per octavum sphaericorum demonstrabuntur triangula ipsa aequalium esse laterum et angulorum: quo manifestum fit, quod unius in signifero quadrantis anguli tales et circumferentiae





30b expositae reliquis | totius circuli quadrantibus consentient. Quorum exemplum canonica descriptione subiiciemus. In primo quidem ordine ponentur partes signiferi, sequenti loco declinationes partibus illis respondentes, tertio loco scrupula, quibus differunt et excedunt has, quae fiunt sub maxima signiferi obliquitate, particulares declinationes, quarum summa est scrupulorum XXIII. Simili modo in ascensionum et in angulorum tabella faciemus. Necesse est enim ad mutationem obliquitatis signiferi omnia mutari, quae ipsam sequuntur. Porro in ascensione recta perquam modica reperitur ipsa differentia, utpote quae decimam unius temporis partem non excedat, quaeque in horario spacio centesimam solummodo et quinquagesimam efficit. Tempora siquidem vocant prisci circuli aequinoctialis partes, quae signiferi partibus cooriuntur, quarum utrarumque circulus est, ut sepe diximus,

2. polum || polos *NBAW*. — 6. sextum IX. *Ms. nulla commutationis theorematum in sphaericis habita ratione.* — 16. octavum XI. *Ms. eodem modo ac prius.* — 20. Quorum || Quoniam *NBAW*. — 26. et in angulorum || et angulorum *NBAW*.

CCCLX, sed pro earumdem discretione signiferi partes gradus, aequinoctialis vero tempora plerique nominaverunt, quod et nos de caetero imitabimur. Cum igitur tantula sit haec differentia, quae merito possit contemni, non piguit et hanc apponere. E quibus tum etiam in quavis alia signiferi obliquatione eadem patebunt, si pro ratione excessus a minima ad maximam obliquitatem signiferi similes partes singulis concernantur. Vt exempli gratia in obliquitate partium XXIII, scrupulorum XXXIIII si velim cognoscere, quanta XXX gradibus signiferi ab aequinoctio sumptis declinatio debeatur, invenio quidem in canone partes XI, scrupula XXVIII ac in differentia scrupula XI, quae in solidum adderentur in maxima signiferi obliquitate, quae erat, ut diximus, partium XXIII, scrupulorum LII. At iam ponitur esse partium XXIII, scrupulorum XXXIIII, maior inquam VI scrupulis, quam sit minima, quae sunt quarta pars ex XXIIII scrupulis, quibus maxima excedit obliquitas. Eiusdem autem rationis partes e scrupulis XI sunt fere III, quae cum adiecero partibus XI scrupulis XXVIII, habebo partes XI, scrupula XXXII, quibus tunc declinabunt gradus XXX signiferi ab aequinoctio sumpti. Eodem modo et in angulis et ascensionibus rectis licebit facere, nisi quod hic adiicere semper oportet, illic semper auferre, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

4. *Post* apponere *deleta sunt in Ms. omnia usque ad finem capitis, sed ad calcem paginae scriptum invenitur*: Haec deleri non debent usque ad proximum C. — 13. XXXIIII XXXII *Ms.* — 16. XXVIII ‖ 19 *NBAW.*; *K recte* 29. — 19. hic adiicere ‖ his auferre *NBAW.* — illic semper auferre ‖ illis semper addere *NBAW.*

31ᵃ

CANON DECLINATIONVM PARTIVM SIGNIFERI.

Zodiaci	Declinationis		Differentiae	Zodiaci	Declinationis		Differentiae	Zodiaci	Declinationis		Differentiae
Part.	Part.	Scrup.	Scrup.	Part.	Part.	Scrup.	Scrup.	Part.	Part.	Scrup.	Scrup.
1	0	24	0	31	11	50	11	61	20	23	20
2	0	48	1	32	12	11	12	62	20	35	21
3	1	12	1	33	12	32	12	63	20	47	21
4	1	36	2	34	12	52	13	64	20	58	21
5	2	0	2	35	13	12	13	65	21	9	21
6	2	23	2	36	13	32	14	66	21	20	22
7	2	47	3	37	13	52	14	67	21	30	22
8	3	11	3	38	14	12	14	68	21	40	22
9	3	35	4	39	14	31	14	69	21	49	22
10	3	58	4	40	14	50	14	70	21	58	22
11	4	22	4	41	15	9	15	71	22	7	22
12	4	45	4	42	15	27	15	72	22	15	23
13	5	9	5	43	15	46	16	73	22	23	23
14	5	32	5	44	16	4	16	74	22	30	23
15	5	55	5	45	16	22	16	75	22	37	23
16	6	19	6	46	16	39	17	76	22	44	23
17	6	41	6	47	16	56	17	77	22	50	23
18	7	4	7	48	17	13	17	78	22	55	23
19	7	27	7	49	17	30	18	79	23	1	24
20	7	49	8	50	17	46	18	80	23	5	24
21	8	12	8	51	18	1	18	81	23	10	24
22	8	34	8	52	18	17	18	82	23	13	24
23	8	57	9	53	18	32	19	83	23	17	24
24	9	19	9	54	18	47	19	84	23	20	24
25	9	41	9	55	19	2	19	85	23	22	24
26	10	3	10	56	19	16	19	86	23	24	24
27	10	25	10	57	19	30	20	87	23	26	24
28	10	46	10	58	19	44	20	88	23	27	24
29	11	8	10	59	19	57	20	89	23	28	24
30	11	29	11	60	20	10	20	90	23	28	24

1. PARTIVM SIGNIFERI *in Ms. desideratur.*

20. 55 ‖ 25 *MsB.*

10. 35|13 ‖ 35|12 *NBA.* — 11. 36|13 36|12 *NBA.* — 13. 38|14 38|13 *NBA.*

7. 35 ‖ 25 *NBAW.* — 11. 20 ‖ 29 *NBAW.*

CANON ASCENSIONVM RECTARVM. 31b

Zodiaci	Temporum		Differentiae	Zodiaci	Temporum		Differentiae	Zodiaci	Temporum		Differentiae
Part.	Part.	Scrup.	Scrup.	Part.	Part.	Scrup.	Scrup.	Part.	Part.	Scrup.	Scrup.
1	0	55	0	31	28	54	4	61	58	51	4
2	1	50	0	32	29	51	4	62	59	54	4
3	2	45	0	33	30	50	4	63	60	57	4
4	3	40	0	34	31	46	4	64	62	0	4
5	4	35	0	35	32	45	4	65	63	3	4
6	5	30	0	36	33	43	5	66	64	6	3
7	6	25	1	37	34	41	5	67	65	9	3
8	7	20	1	38	35	40	5	68	66	13	3
9	8	15	1	39	36	38	5	69	67	17	3
10	9	11	1	40	37	37	5	70	68	21	3
11	10	6	1	41	38	36	5	71	69	25	3
12	11	0	2	42	39	35	5	72	70	29	3
13	11	57	2	43	40	34	5	73	71	33	3
14	12	52	2	44	41	33	6	74	72	38	2
15	13	48	2	45	42	32	6	75	73	43	2
16	14	43	2	46	43	31	6	76	74	47	2
17	15	39	2	47	44	32	5	77	75	52	2
18	16	34	3	48	45	32	5	78	76	57	2
19	17	31	3	49	46	32	5	79	78	2	2
20	18	27	3	50	47	33	5	80	79	7	2
21	19	23	3	51	48	34	5	81	80	12	1
22	20	19	3	52	49	35	5	82	81	17	1
23	21	15	3	53	50	36	5	83	82	22	1
24	22	10	4	54	51	37	5	84	83	27	1
25	23	9	4	55	52	38	4	85	84	33	1
26	24	6	4	56	53	41	4	86	85	38	0
27	25	3	4	57	54	43	4	87	86	43	0
28	26	0	4	58	55	45	4	88	87	48	0
29	26	57	4	59	56	46	4	89	88	54	0
30	27	54	4	60	57	48	4	90	90	0	0

6—11. *pro zero in ultima columna habent impressi omnes* 55, 50, 45, 40, 35.3, *quod K. iubet emendari.* — 22. 39 ‖ 49 *Ms.*

6. 51 ‖ 54 *B.* — 7. 54 51 *B.* — 8. 57 ‖ 50 *B.* — 27. 17 ‖ 12 *NBAW.* — 35. 90|90 ‖ 90|89 *W.*

32ª

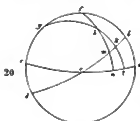
CANON ANGVLORVM MERIDIANORVM.

Zodiaci	Anguli		Differentiae	Zodiaci	Anguli		Differentiae	Zodiaci	Anguli		Differentiae
Part.	Part.	Scrup.	Scrup.	Part.	Part.	Scrup.	Scrup.	Part.	Part.	Scrup.	Scrup.
1	66	32	24	31	69	35	21	61	78	7	12
2	66	33	24	32	69	48	21	62	78	29	12
3	66	34	24	33	70	0	20	63	78	51	11
4	66	35	24	34	70	13	20	64	79	14	11
5	66	37	24	35	70	26	20	65	79	36	11
6	66	39	24	36	70	39	20	66	79	59	10
7	66	42	24	37	70	53	20	67	80	22	10
8	66	44	24	38	71	7	19	68	80	45	10
9	66	47	24	39	71	22	19	69	81	9	9
10	66	51	24	40	71	36	19	70	81	33	9
11	66	55	24	41	71	52	19	71	81	58	8
12	66	59	24	42	72	8	18	72	82	22	8
13	67	4	23	43	72	24	18	73	82	46	7
14	67	10	23	44	72	39	18	74	83	11	7
15	67	15	23	45	72	55	17	75	83	35	6
16	67	21	23	46	73	11	17	76	84	0	6
17	67	27	23	47	73	28	17	77	84	25	6
18	67	34	23	48	73	47	17	78	84	50	5
19	67	41	23	49	74	6	16	79	85	15	5
20	67	49	23	50	74	24	16	80	85	40	4
21	67	56	23	51	74	42	16	81	86	5	4
22	68	4	22	52	75	1	15	82	86	30	3
23	68	13	22	53	75	21	15	83	86	55	3
24	68	22	22	54	75	40	15	84	87	19	3
25	68	32	22	55	76	1	14	85	87	53	2
26	68	41	22	56	76	21	14	86	88	17	2
27	68	51	22	57	76	42	14	87	88	41	1
28	69	2	21	58	77	3	13	88	89	6	1
29	69	13	21	59	77	24	13	89	89	33	0
30	69	24	21	60	77	45	13	90	90	0	0

10. 37 ‖ 36 *NBAW.* — 28. 13 ‖ 3 *NBA.* | 26. 16 ‖ 17 *W.* — 32. 42 ‖ 41 *NBAW.* | 23. 50 ‖ 30 *NB.* — 31. 17 ‖ 19 *NB.*; 16 *AW.* — 32. 1 ‖ 2 *B.*

Qvomodo etiam cvivslibet syderis extra circvlvm, qvi per medivm signorvm est, positi, cvivs tamen latitvdo cvm longitvdine constiterit, declinatio et ascensio recta pateat, et cvm qvo gradv signiferi caelvm mediat. Cap. IIII. 32b

Haec de signifero et aequinoctiali circulo ac eorum mutuis sectionibus exposita sunt. Verum ad quotidianam revolutionem non solum interest scire, quae per ipsum signiferum apparent, quibus solaris tantummodo apparentiae aperiuntur causae, sed etiam, ut earum, quae extra ipsum sunt, stellarum fixarum errantiumque, quarum tamen longitudo et latitudo datae fuerint, declinatio ab aequinoctiali circulo et ascensio recta similiter demonstrentur. Describatur ergo circulus per polos aequinoctialis et signiferi *abcd*, hemicyclus aequinoctialis sit *aec* super polum *f*, et signiferi *bed* super polum *g*, sectio aequinoctialis in *e* signo. A polo autem *g* per stellam deducatur circumferentia *ghkl*, sitque stellae locus datus in *h* signo, per quam a polo diurni motus descendat circuli quadrans *fhmn*. Tunc manifestum est, quod stella, quae in *h* existit, meridianum incidit cum duobus *m* et *n* signis, et ipsa *hmn* circumferentia est declinatio stellae ab aequinoctiali circulo, et *en* ascensio in sphaera recta, quas quaerimus. Quoniam igitur in triangulo *kel* latus *ke* datur et angulus *kel*, et *ekl* rectus, dantur ergo per quartum sphaericorum latera *kl* et *el* cum reliquo angulo, qui sub *kle*; tota ergo *hkl* datur circumferentia. Et propterea in triangulo *hln* duo anguli dati sunt *hln* et *lnh* rectus cum latere *hl*: dantur ergo per idem quartum sphaericorum reliqua latera *hn*, declinatio stellae, et *ln*, quaeque superest *ne*, ascensio recta, qua ab aequinoctio sphaera ad stellam permutatur.



Ante Cap. IIII. scriptum fuit in textu primo Cap. V., sed hoc loco obliteratum est et postea denuo scriptum invenitur. Variae lectiones suo loco adnotabuntur. — 4. mediat ‖ mediet *A.* — 5. Haec de signifero et aequinoctiali circulo ‖ Haec de signifero aequinoctiali et meridiano circulo *NBAW*. — 15. incidit ‖ *sic Ms. et editiones omnes; an* indicat? — 22. quas quaerimus ‖ quae quaerimus *NB.*; quam quaerimus *AW*.

Vel alio modo. Si ex praecedentibus ke circumferentiam signiferi assumas tamquam ascensionem rectam ipsius le, dabitur ipsa le viceversa ex canone ascensionum rectarum, et lk, ut declinatio congruens
33[a] ipsi le, | atque angulus, qui sub kle, per canonem angulorum meridianorum, e quibus reliqua, ut iam demonstrata sunt, cognoscentur. Deinde propter en ascensionem rectam dantur partes signiferi em, quibus stella cum m signo caelum mediat.

De finitoris sectionibvs. Cap. v.

Horizon autem circulus alius est rectae sphaerae, alius obliquae. Nam rectae sphaerae horizon dicitur, ad quem aequinoctialis erigitur, sive qui per polos est aequinoctialis circuli. Obliquae vero sphaerae vocamus eum, ad quem circulus aequinoctialis inclinatur. Igitur in horizonte recto omnia oriuntur et occidunt, fiuntque dies noctibus semper aequales. Omnes enim parallelos motu diurno descriptos per medium secat horizon, nempe per polos, et accidunt ibi, quae iam circa meridianum explicavimus. Diem vero hic accipimus ab ortu solis ad occasum, non utcumque a luce ad tenebras, uti vulgus intelligit, quod est a diliculo ad primam facem, de quo tamen circa ortum et occasum signorum plura dicemus. E contrario, ubi axis terrae erigitur horizonti, nihil oritur et occidit, sed in gyrum omnia versata semper in aperto sunt vel in occulto, nisi quod alius motus produxerit, qualis est annuus circa solem, quo sequitur per semestre spacium diem ibi durare perpetuum, reliquo tempore noctem: nec alio quam hiemis et aestatis discrimine, quoniam aequinoctialis circulus ibi convenit in horizonte. Porro in sphaera obliqua quaedam oriuntur et occidunt, quaedam in aperto sunt semper aut in occulto: fiunt interim dies et noctes inaequales, ubi horizon obliquus existens contingit duos circulos parallelos iuxta modum inclinationis, quorum is, qui ad apparentem polum est, definit semper patentia, et ex adverso, qui ad latentem est polum, latentia. Inter hos ergo limites per totam latitudinem incedens horizon omnes in medio parallelos in

11. sive qui || sive *NBAW*. — 18. diliculo || diluculo *NBAW*. *et sic semper*. — 26. aut || alia *Mspm*.

circumferentias secat inaequales, excepto aequinoctiali, qui maximus est parallelorum: et maximi circuli bifariam se invicem secant. Ipse igitur finiens obliquus dirimit in hemisphaerio superiori versus apparentem polum maiores parallelorum circumferentias eis, quae ad austrinum latentemque | polum, et e converso in occulto hemisphaerio, 33ᵇ in quibus sol motu diurno apparens efficit dierum et noctium disparitatem.

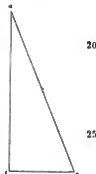
Qvae sint vmbrarvm meridianarvm differentiae. Cap. vi.

Sunt et umbrarum meridianarum differentiae, quibus alii periscii, alii amphiscii, alii heteroscii vocantur. Periscii quidem sunt, quos circumumbratiles dicere possumus, circumquaque solis umbram sortientes. Et sunt ii, quorum vertex sive polus horizontis minus vel non amplius abest a polo terrae quam tropicus ab aequinoctiali. Ibi enim paralleli, quos attingit horizon, limites existentes semper apparentium vel occultorum tropicis sunt maiores vel aequales. Ac proinde sol aestivus in semper apparentibus eminens eo tempore gnomonum umbras quoquoversum proiicit. At ubi horizon tropicos circulos tangit, fiunt et ipsi semper apparentium et semper occultorum limites. Quapropter sol in solstitio pro media nocte terram radere cernitur, quo momento totus signifer circulus convenit in horizonte, et confestim sex signa simul oriuntur, et totidem ex adverso simul occidunt, et polus signiferi cum polo horizontis coincidit. Amphiscii, qui meridianas umbras ad utramque partem mittunt, sunt inter utrumque tropicum habitantes, quod spacium prisci mediam zonam vocant, et quoniam per omnem illum tractum signifer circulus bis rectus insistit, ut in secundo Phaenomenon theoremate apud Euclidem demonstratur, bis ibidem absumuntur umbrae gnomonum, et sole hincinde transmigrante gnomones modo in austrum, modo in boream umbram transmittunt. Caeteri, qui inter hos et illos habitamus, heteroscii

---

1—3. *Hi versus in Mspm. sic leguntur:* aequinoctiali. Maximus enim circulus, qualis est horizon, minorem in sphaera bifariam secare nequit nisi per polos, alioqui et sectus erit maximus, ut circulus aequinoctialis. Obliquus ergo finiens. — 26. Phaenomenon theoremate ‖ theoremate Phaenomenon *NBAW*.

sumus, eo quod in alteram solummodo partem, hoc est septemtrionem, mittimus umbras meridianas. Consueverunt autem prisci mathematici orbem terrarum in septem climata secare, utputa per Meroën, per Sienam, per Alexandriam, per Rhodon, per Hellespontum, per medium Pontum, per Boristhenem, per Bizantium, et caetera per singulos parallelos ad differentiam et excessum maximorum dierum, umbrarum quoque longitudinem, quas in meridie sub aequinoctiis ac utris-
34ᵃ que solis conversionibus per gnomones observarunt, et penes elevationem poli sive latitudinem cuiusque secmenti. Haec cum tempore partim mutata non prorsus eadem sunt, quae olim, propter mutabilem (ut diximus) signiferi obliquitatem, quae latuit priores: sive, ut rectius dicam, propter aequinoctialis circuli ad signiferi planum variantem inclinationem, a qua illa pendent. Sed elevationes poli sive latitudines locorum et umbrae aequinoctiales consentiunt iis, quae antiquitus inveniuntur annotata: quod oportebat accidere, quoniam circulus aequinoctialis sequitur polum globi terrae. Quocirca et illa secmenta non satis exacte per quaecumque umbrarum et dierum accidentia designantur et definiuntur, sed rectius per ipsorum ab aequinoctiali circulo distantias, quae manent perpetuo. Illa vero tropicorum mutatio, quamquam permodica existens modicam circa loca austrina dierum et umbrarum diversitatem admittit, ad septemtrionem tendentibus fit evidentior. Quod igitur gnomonum umbras concernit manifestum est, quod ad quamlibet altitudinem solis datam percipiatur umbrae longitudo et e converso. Quemadmodum si fuerit gnomon ab, qui iaciat umbram bc, cumque index ipse rectus existat ad planum horizontis, necesse est,



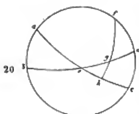
ut abc angulum semper rectum efficiat, per definitionem rectarum ad planum linearum. Quapropter si connectatur ac, habebimus abc triangulum rectangulum, et ad datam solis altitudinem datum etiam habebimus eum qui sub acb angulum. Et per primum triangulorum planorum praeceptum ab gnomonis ad umbram suam bc ratio dabi-

32—33. triangulorum planorum || triangulorum *NBAW*.

tur et ipsa bc longitudine. Vicissim quoque, cum ab et bc fuerint data, constabit etiam per tertium planorum angulus acb et solis elevatio umbram illam pro tempore efficientis. Hoc modo prisci in descriptione illorum secmentorum globi terrae cum in aequinoctiis, tum in utraque trope suas cuiusque umbrarum meridianarum longitudines adsignarunt.

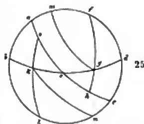
Maximvs dies, latitvdo ortvs et inclinatio sphaerae, qvomodo invicem demonstrentvr, et de reliqvis diervm differentiis. Cap. VII.

Ita quoque ad quamlibet obliquitatem sphaerae sive inclinationem 34b
horizontis maximum minimumque diem cum latitudine ortus ac reliquam dierum differentiam simul demonstrabimus. Est autem latitudo ortus circumferentia circuli horizontis ab ortu solstitiali ad brumalem intercepta sive utriusque ab exortu aequinoctiali distantia. Sit igitur meridianus orbis $abcd$, et in hemisphaerio orientali semicirculus horizontis bed, aequinoctialis circuli aec, cuius polus boreus sit f. Assumpto solis exortu sub aestiva conversione in g signo describatur fgh circumferentia maximi circuli. Quoniam igitur mobilitas sphaerae terrestris in f polo circuli aequinoctialis peragitur, necesse est g, h signa in meridiano $abcd$ congruere, quoniam paralleli circa eosdem sunt polos, per quos maximi quique circuli similes auferunt ex illis circumferentias. Quapropter idem tempus, quod est ab ortu ipsius g ad meridiem, metitur etiam aeh circumferentiam et reliquam semicirculi subterraneam partem ch a media nocte ad ortum. Est autem semicirculus aec, et quadrantes sunt circulorum ae et ec, cum sint a polo ipsius $abcd$; erit propterea eh dimidia differentia maximi diei ad aequinoctialem, et eg inter aequinoctialem et solstitialem exortum latitudo. Cum igitur in triangulo ehg constiterit angulus, qui sub geh, obliquitatis sphaerae iuxta ab circumferentiam, et qui sub ghe rectus, cum latere gh per distantiam tropici aestivi ab aequinoctiali, reliqua



10—11. ac reliquam dierum || ac dierum N.

etiam latera per quartum sphaericorum, *eh* dimidia differentia diei aequinoctialis et maximi, et *ge* latitudo ortus, dantur. Idcirco etiam, si cum latere *gh* latus *eh*, maximi diei et aequinoctialis differentia, vel *eg* datum fuerit, datur qui circa *e* angulus inclinationis sphaerae, ac perinde *fd* elevatio poli supra horizonta. Quin etiam si non tropicum, sed aliud quodcumque in signifero *g* punctum sumatur, utraque nihilominus *eg* et *eh* circumferentia patebit. Quoniam per canonem declinationum superius expositum nota fit *gh* circumferentia declinationis, quae partem ipsam signiferi concernit, fiuntque caetera eodem modo demonstrationis aperta. Vnde etiam sequitur, quod partes signiferi, quae aequaliter a tropico distant, easdem auferunt horizontis
35ª circumferen|tias ab aequinoctiali exortu et ad easdem partes, faciuntque dierum et noctium magnitudines invicem aequales, quod est, quoniam idem parallelus utrumque habet signiferi gradum, cum sit aequalis ad eamdemque partem ipsorum declinatio. Ad utramque vero partem ab aequinoctiali sectione aequalibus sumptis circumferentiis accidunt rursus latitudines ortus aequales, sed in diversas partes, ac permutatim dierum et noctium magnitudines, eo quod aequales utrobique describunt circumferentias parallelorum, prout ipsa signa aequaliter ab aequinoctio distantia declinationes ab orbe aequinoctiali habent aequales. Describantur enim in eadem figura parallelorum circumferentiae, et sint *gm* et *kn*, quae secent finientem *bed* in *g*, *k* signis, accommodato etiam ab austrino polo *l* quadrante maximi circuli *lko*. Quoniam igitur *hg* declinatio aequalis est ipsi *ko*, erunt bina triangula *dfg* et *blk*, quorum duo latera alterum alteri *fg* aequale est ipsi *lk*, et *fd* elevatio poli ipsi *lb*, et anguli qui circa *b*, *d* sunt recti. Tertium igitur latus *dg* tertio *bk* aequale, e quibus etiam relinquuntur *ge*, *ek* latitudines ortus aequales. Quapropter, cum hic quoque duo latera *eg*, *gh* sint aequalia duobus *ek*, *ko*, et anguli, qui sunt ad *e* verticem, aequales, reliqua *eh*, *eo* ob id



8. superius ‖ supra *NBAW*.

latera aequalia, quibus additis aequalibus colligitur tota *aec* circumferentia toti *aeh* aequalis. Atqui maximi per polos circuli parallelorum orbium similes auferunt circumferentias, erunt et ipsae *gm*, *kn* similes invicem et aequales, quod erat demonstrandum. At haec omnia possunt alio quoque modo demonstrari. Descripto itidem meridiano circulo *abcd*, cuius centrum sit *e*, dimetiens aequinoctialis et communis ipsorum orbium sectio sit *aec*, dimetiens horizontis ac linea meridiana *bed*, axis sphaerae *lem*, polus apparens *l*, occultus *m*. Assumpta distantia conversionis aestivae vel quaelibet alia declinatio sit *af*, ad quam agatur *fg* dimetiens paralleli, in sectione quoque communi cum meridiano, quae secabit axem in *k*, lineam meridianam in *n*. Quoniam igitur parallela secundum Posidonii definitionem, quae 35ᵇ nec annuunt nec abnuunt, sed lineas perpendiculares inter se sortiuntur ubique aequales, erit ipsa *ke* recta linea aequalis dimidiae subtendentis duplam *af* circumferentiam. Similiter *kn* erit dimidia subtendentis circumferentiam paralleli, cuius quae ex centro est *fk*, per quam quidem differentiam dies aequinoctialis differt a diverso. Idque propterea, quod omnes semicirculi, quorum illae communes sectiones existunt, hoc est, quorum sunt dimetientes, utputa *bed* horizontis obliqui, *lem* horizontis recti, *aec* aequinoctialis et *fkg* paralleli, recti sunt ad planum orbis *abcd*. Et quas inter se faciunt sectiones per xviii. undecimi libri elementorum Euclidis sunt eidem plano perpendiculares in *e*, *k*, *n* signis, et per sextam eiusdem paralleli, et *k* est centrum paralleli, *e* centrum sphaerae. Quapropter et *en* semissis est subtendentis duplam circumferentiam horizontis, qua oriens paralleli differt ab ortu aequinoctiali. Cum igitur *af* declinatio fuerit data cum reliqua quadrantis *fl*, constabunt semisses subtendentium dupla *ke* ipsius *af* et *fk* ipsius *fl* in partibus, quibus *ae* est

15. secundum Posidonii definitionem sunt ‖ sunt secundum Posydonii definitionem *NBAW*.; Posidonii *AW*. — 18. dimidia ‖ dimidiae *NBAW*. — 25. perpendiculares ‖ ad angulos rectos *K*. — 30. constabunt ‖ constabit *MsNB*.

100000. In triangulo vero *ekn* rectangulo qui sub *ken* angulus datur penes *dl* elevationem poli, et reliquus *kne* aequalis ipsi *aeb*, quod in obliqua sphaera paralleli pariter inclinantur ad horizontem, dantur in eisdem partibus latera, quarum quae ex centro sphaerae est 100000. Quibus igitur quae ex centro *fk* paralleli fuerint 100000, dabitur etiam ipsa *kn* tamquam dimidia subtendentis totam differentiam diei aequinoctialis et paralleli in partibus, quibus similiter orbis parallelus est CCCLX. Ex his manifestum est, rationem *fk* ad *kn* constare duabus rationibus, videlicet subtensae dupli *fl* ad subtensam dupli *af*, id est *fk* ad *ke*, atque subtensae dupli *ab* ad subtensam dupli *dl*, estque sicut *ek* ad *kn*, nempe inter *fk* et *kn* assumitur *ek*. Similiter quoque *be* ad *en* rationem componunt *be* ad *ek* atque *ke* ad *en*, prout latius apud Ptolemaeum per sphaerica secmenta. Sic equidem existimo non solum dierum et noctium inaequalitatem, verum etiam lunae et stellarum, quarumcumque declinatio data fuerit parallelorum per eos motu diurno descriptorum, secmenta discerni, quae supra terram sunt, ab iis, quae subtus, quibus ortus et occasus illorum facile poterit intelligi.

1, 5, 6. 100000 c̄ *Ms.* — 13—14. *In editionibus verba desiderantur:* prout latius apud Ptolemaeum per sphaerica secmenta. — 15. *Hic inveniuntur in Ms. nonnulli versus postea deleti, qui hoc loco addantur:* de quibus iam quoque dicemus.

De ortu et [occasu(?)] signorum ac partium signiferi atque stellarum.

Si quidem dierum magnitudinibus et differentiis expositis opportuno ordine succedit ratio ascensionum obliquarum, quibus inquam temporibus dodecatemoria, hoc est zodiaci duodenae partes, vel quaelibet aliae ipsius circumferentiae appellantur. Cum non sit alia ascensionum rectae et obliquae differentia, quam diei aequinoctialis et diversi, quamque iam exposuimus. Porro dodecatemoria mutatis animantium, quae stellarum sunt immobilium, nominibus ab aequinoctio verno initium capientes: Arietem, Taurum, Geminos, Cancrum et reliqua, ut ex ordine sequuntur, appellarunt. Sit rursus maioris evidentiae causa meridianus orbis *abcd* cum semicirculo *aec* aequinoctiali et horizonte *bed*, qui se secent in *e* puncto. Assumatur autem in *h* aequinoctium, per quod signifer circulus *fhi* secet finientem in *l*, per quam sectionem a polo *k* descendat quadrans circuli magni *klm*. Ita sane apparet, quod cum circumferentia zodiaci *hl* attollitur.

Ex his versibus postea Caput VIIII. mutato titulo a Copernico constitutum est.

CANON DIFFERENTIAE ASCENSIONVM OBLIQVAE SPHAERAE. 36ᵃ

Declinatio	Elevatio Poli 31		32		33		34		35		36	
Grad.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.
1	0	36	0	37	0	39	0	40	0	42	0	44
2	1	12	1	15	1	18	1	21	1	24	1	27
3	1	48	1	53	1	57	2	2	2	6	2	11
4	2	24	2	30	2	36	2	42	2	48	2	55
5	3	1	3	8	3	15	3	23	3	31	3	39
6	3	37	3	46	3	55	4	4	4	13	4	23
7	4	14	4	24	4	34	4	45	4	56	5	7
8	4	51	5	2	5	14	5	26	5	39	5	52
9	5	28	5	41	5	54	6	8	6	22	6	36
10	6	5	6	20	6	35	6	50	7	6	7	22
11	6	42	6	59	7	15	7	32	7	49	8	7
12	7	20	7	38	7	56	8	15	8	34	8	53
13	7	58	8	18	8	37	8	58	9	18	9	39
14	8	37	8	58	9	19	9	41	10	3	10	26
15	9	16	9	38	10	1	10	25	10	49	11	14
16	9	55	10	19	10	44	11	9	11	25	12	2
17	10	35	11	1	11	27	11	54	12	22	12	50
18	11	16	11	43	12	11	12	40	13	9	13	39
19	11	56	12	25	12	55	13	26	13	57	14	29
20	12	38	13	9	13	40	14	13	14	46	15	20
21	13	20	13	53	14	26	15	0	15	36	16	12
22	14	3	14	37	15	13	15	49	16	27	17	5
23	14	47	15	23	16	0	16	38	17	17	17	58
24	15	31	16	9	16	48	17	29	18	10	18	52
25	16	16	16	56	17	38	18	20	19	3	19	48
26	17	2	17	15	18	28	19	12	19	58	20	45
27	17	50	18	34	19	19	20	6	20	54	21	44
28	18	38	19	24	20	12	21	1	21	51	22	43
29	19	27	20	16	21	6	21	57	22	50	23	45
30	20	18	21	9	22	1	22	55	23	51	24	48
31	21	10	22	3	22	58	23	55	24	53	25	53
32	22	3	22	59	23	56	24	56	25	57	27	0
33	22	57	23	54	24	19	25	59	27	3	28	9
34	23	55	24	56	25	59	27	4	28	10	29	21
35	24	53	25	57	27	3	28	10	29	21	30	35
36	25	53	27	0	28	9	29	21	30	35	31	52

1. *Verbum* CANON *in Ms. desideratur.*
35°. — 11. 4 | 56 ‖ 4 | 36 *NBAW.*

36b

CANON DIFFERENTIAE ASCENSIONVM OBLIQVAE SPHAERAE.

Declinatio	Elevatio Poli 37		38		39		40		41		42	
Grad.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.
1	0	45	0	47	0	49	0	50	0	52	0	54
2	1	31	1	34	1	37	1	41	1	44	1	48
3	2	16	2	21	2	26	2	31	2	37	2	42
4	3	1	3	8	3	15	3	22	3	29	3	37
5	3	47	3	55	4	4	4	13	4	22	4	31
6	4	33	4	43	4	53	5	4	5	15	5	26
7	5	19	5	30	5	42	5	55	6	8	6	21
8	6	5	6	18	6	32	6	46	7	1	7	16
9	6	51	7	6	7	22	7	38	7	55	8	12
10	7	38	7	55	8	13	8	30	8	49	9	8
11	8	25	8	41	9	3	9	23	9	44	10	5
12	9	13	9	34	9	55	10	16	10	39	11	2
13	10	1	10	24	10	46	11	10	11	35	12	0
14	10	50	11	14	11	39	12	5	12	31	12	58
15	11	39	12	5	12	32	13	0	13	28	13	58
16	12	29	12	57	13	26	13	55	14	26	14	58
17	13	19	13	49	14	20	14	52	15	25	15	59
18	14	10	14	42	15	15	15	49	16	24	17	1
19	15	2	15	36	16	11	16	48	17	25	18	4
20	15	55	16	31	17	8	17	47	18	27	19	8
21	16	49	17	27	18	7	18	47	19	30	20	13
22	17	44	18	24	19	6	19	49	20	34	21	20
23	18	39	19	22	20	6	20	52	21	39	22	28
24	19	36	20	21	21	8	21	56	22	46	23	38
25	20	34	21	21	22	11	23	2	23	55	24	50
26	21	34	22	24	23	16	24	10	25	5	26	3
27	22	35	23	28	24	22	25	19	26	17	27	18
28	23	37	24	33	25	30	26	30	27	31	28	36
29	24	41	25	40	26	40	27	43	28	48	29	57
30	25	47	26	49	27	52	28	59	30	7	31	19
31	26	55	28	0	29	7	30	17	31	29	32	45
32	28	5	29	13	30	54	31	31	32	54	34	14
33	29	18	30	29	31	44	33	1	34	22	35	47
34	30	32	31	48	33	6	34	27	35	54	37	24
35	31	51	33	10	34	33	35	59	37	30	39	5
36	33	12	34	35	36	2	37	34	39	10	40	51

40°. — 34. 28 | 59 ‖ 28 | 29 *W*. — 40. 37 | 34 ‖ 37 | 54 *W*.

CANON DIFFERENTIAE ASCENSIONVM OBLIQVAE SPHAERAE. 37a

Declinatio	Elevatio Poli											
	43		44		45		46		47		48	
Grad.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.
1	0	56	0	58	1	0	1	2	1	4	1	7
2	1	52	1	56	2	0	2	4	2	9	2	13
3	2	48	2	54	3	0	3	7	3	13	3	20
4	3	44	3	52	4	1	4	9	4	18	4	27
5	4	41	4	51	5	1	5	12	5	23	5	35
6	5	37	5	50	6	2	6	15	6	28	6	42
7	6	34	6	49	7	3	7	18	7	34	7	50
8	7	32	7	48	8	5	8	22	8	40	8	59
9	8	30	8	48	9	7	9	26	9	47	10	8
10	9	28	9	48	10	9	10	31	10	54	11	18
11	10	27	10	49	11	13	11	37	12	2	12	28
12	11	26	11	51	12	16	12	43	13	11	13	39
13	12	26	12	53	13	21	13	50	14	20	14	51
14	13	27	13	56	14	26	14	58	15	30	16	5
15	14	28	15	0	15	32	16	7	16	42	17	19
16	15	31	16	5	16	40	17	16	17	54	18	34
17	16	34	17	10	17	48	18	27	19	8	19	51
18	17	38	18	17	18	58	19	40	20	23	21	9
19	18	44	19	25	20	9	20	53	21	40	22	29
20	19	50	20	35	21	21	22	8	22	58	23	51
21	20	59	21	46	22	34	23	25	24	18	25	14
22	22	8	22	58	23	50	24	44	25	40	26	40
23	23	19	24	12	25	7	26	5	27	5	28	8
24	24	32	25	28	26	26	27	27	28	31	29	38
25	25	47	26	46	27	48	28	52	30	0	31	12
26	27	3	28	6	29	11	30	20	31	32	32	48
27	28	22	29	29	30	38	31	51	33	7	34	28
28	29	44	30	54	32	7	33	25	34	46	36	12
29	31	8	32	22	33	40	35	2	36	28	38	0
30	32	35	33	53	35	16	36	43	38	15	39	53
31	34	5	35	28	36	56	38	29	40	7	41	52
32	35	38	37	7	38	40	40	19	42	4	43	57
33	37	16	38	50	40	30	42	15	44	8	46	9
34	38	58	40	39	42	25	44	18	46	20	48	31
35	40	46	42	33	44	27	46	23	48	36	51	3
36	42	39	44	33	46	36	48	47	51	11	53	47

43°. — 40. 42 | 39 ‖ 42 | 44 *NBAW*.
44°. — 39. 42 | 33 ‖ 42 | 32 *NBAW*.
46°. — 7. 8 | 7 ‖ 8 | 5 *NBAW*.

37b

CANON DIFFERENTIAE ASCENSIONVM OBLIQVAE SPHAERAE.

Declinatio	Elevatio Poli											
	49		50		51		52		53		54	
Grad.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Srcup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.
1	1	9	1	12	1	14	1	17	1	20	1	23
2	2	18	2	23	2	28	2	34	2	39	2	45
3	3	27	3	35	3	43	3	51	3	59	4	8
4	4	37	4	47	4	57	5	8	5	19	5	31
5	5	47	5	50	6	12	6	26	6	40	6	55
6	6	57	7	12	7	27	7	44	8	1	8	19
7	8	7	8	25	8	43	9	2	9	23	9	44
8	9	18	9	38	10	0	10	22	10	45	11	9
9	10	30	10	53	11	17	11	42	12	8	12	35
10	11	42	12	8	12	35	13	3	13	32	14	3
11	12	55	13	24	13	53	14	24	14	57	15	31
12	14	9	14	40	15	13	15	47	16	23	17	0
13	15	24	15	58	16	34	17	11	17	50	18	32
14	16	40	17	17	17	56	18	37	19	19	20	4
15	17	57	18	39	19	19	20	4	20	50	21	38
16	19	16	19	59	20	44	21	32	22	22	23	15
17	20	36	21	22	22	11	23	2	23	56	24	53
18	21	57	22	47	23	39	24	34	25	33	26	34
19	23	20	24	14	25	10	26	9	27	11	28	17
20	24	45	25	42	26	43	27	46	28	53	30	4
21	26	12	27	14	28	18	29	26	30	37	31	54
22	27	42	28	47	29	56	31	8	32	25	33	47
23	29	14	30	23	31	37	32	54	34	17	35	45
24	31	4	32	3	33	21	34	44	36	13	37	48
25	32	26	33	46	35	10	36	39	38	14	39	59
26	34	8	35	32	37	2	38	38	40	20	42	10
27	35	53	37	23	39	0	40	42	42	33	44	32
28	37	43	39	19	41	2	42	53	44	53	47	2
29	39	37	41	21	43	12	45	12	47	21	49	44
30	41	37	43	29	45	29	47	39	50	1	52	37
31	43	44	45	44	47	54	50	16	52	53	55	48
32	45	57	48	8	50	30	53	7	56	1	59	19
33	48	19	50	44	53	20	56	13	59	28	63	21
34	50	54	53	30	56	20	59	42	63	31	68	11
35	53	40	56	34	59	58	63	40	68	18	74	32
36	56	42	59	59	63	47	68	26	74	36	90	0

49°. — 32. 37 | 43 ‖ 37 | 44 *NBAW*. — 35. 43 | 44 ‖ 42 | 44 *W*.
51°. — 6. 2 | 28 ‖ 2 | 18 *NBAW*.
52°. — 8. 5 | 5 ‖ 4 | 8 *NBAW*. — 9. 6 | 26 ‖ 6 | 24 *NBAW*. — 36. 53 | 7 ‖ 53 | 1 *NBAW*. — 40. 68 | 26 ‖ 68 | 27 *NBAW*.

CANON DIFFERENTIAE ASCENSIONVM OBLIQVAE SPHAERAE. 38a

Declinatio	Elevatio Poli											
	55		56		57		58		59		60	
Grad.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.
1	1	26	1	29	1	32	1	36	1	40	1	44
2	2	52	2	58	3	5	3	12	3	20	3	28
3	4	17	4	27	4	38	4	49	5	0	5	12
4	5	44	5	57	6	11	6	25	6	41	6	57
5	7	11	7	27	7	44	8	3	8	22	8	43
6	8	38	8	58	9	19	9	41	10	4	10	29
7	10	6	10	29	10	54	11	20	11	47	12	17
8	11	35	12	1	12	30	13	0	13	32	14	5
9	13	4	13	35	14	7	14	41	15	17	15	55
10	14	35	15	9	15	45	16	23	17	4	17	47
11	16	7	16	45	17	25	18	8	18	53	19	41
12	17	40	18	22	19	6	19	53	20	43	21	36
13	19	15	20	1	20	50	21	41	22	36	23	34
14	20	52	21	42	22	35	23	31	24	31	25	35
15	22	30	23	24	24	22	25	23	26	29	27	39
16	24	10	25	9	26	12	27	19	28	30	29	47
17	25	53	26	57	28	5	29	18	30	35	31	59
18	27	39	28	48	30	1	31	20	32	44	34	19
19	29	27	30	41	32	1	33	26	34	58	36	37
20	31	19	32	39	34	5	35	37	37	17	39	5
21	33	15	34	41	36	14	37	54	39	42	41	40
22	35	14	36	48	38	28	40	17	42	15	44	25
23	37	19	39	0	40	49	42	47	44	57	47	20
24	39	29	41	18	43	17	45	26	47	49	50	27
25	41	45	43	44	45	54	48	16	50	54	53	52
26	44	9	46	18	48	41	51	19	54	16	57	39
27	46	41	49	4	51	41	54	38	58	0	61	57
28	49	24	52	1	54	58	58	19	62	14	67	4
29	52	20	55	16	58	36	62	31	67	18	73	46
30	55	32	58	52	62	45	67	31	73	55	90	0
31	59	6	62	58	67	42	74	4	90	0		
32	63	10	67	53	74	12	90	0				
33	68	1	74	19	90	0						
34	74	33	90	0								
35	90	0										
36												

Quod hic vacat, eis est, quae nec oriuntur, nec occidunt.

55°. — 37. 68 | 1 ‖ 68 | 4 *W.*
58°. — 28. 45 | 26 ‖ 46 | 26 *NBAW.*

35ᵇ

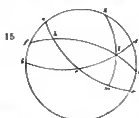
De horis et partibvs diei et noctis. Cap. viii.

Ex his igitur manifestum est, quod, si cum declinatione solis in canone sumptam differentiam dierum sub proposita poli elevatione adiecerimus quadranti circuli in declinatione borea, vel subtraxerimus in austrina, quodque exinde prodierit duplicemus, habebimus illius diei magnitudinem, et quod reliquum est circuli, noctis spacium, quorum utrumlibet divisum per xv partes temporales ostendet, quot horarum aequalium fuerit. Duodecima vero parte sumpta habebimus horae temporalis continentiam. Quae quidem horae diei sui, cuius semper duodecimae partes sunt, assumunt nomenclaturam. Proinde horae solstitiales, aequinoctiales et brumales denominatae a priscis inveniuntur. Neque vero aliae in usu primitus erant, quam istae a luce ad tenebras xii, sed noctem in quatuor vigilias sive custodias dividebant: duravitque talis horarum usus omnium tacito gentium consensu longo tempore, cuius gratia clepsydrae inventae sunt, quibus per subtractionem additionemque aquarum distillantium diversitate dierum horas concinnabant, ne etiam sub nubilo lateret discretio temporis. Postea vero quam horae pariles et diurno nocturnoque tempori communes vulgo sunt receptae, utpote quae observatu faciliores existunt, temporales illae in eam devenerunt antiquationem, ut, si quempiam ex vulgo, quae sit prima diei, vel tertia, vel sexta, vel nona, vel undecima, roges, non habeat, quod respondeat, vel certe id, quod ad rem minime pertinet. Iam ipsum quoque horarum aequalium numerum alii a meridie, alii ab occasu, alii a media nocte, nonnulli ab ortu solis accipiunt, prout cuique civitati fuerit constitutum.

7. quot || quod *Ms.NBAW*. — 13. a luce ad tenebras || ab ortu ad occasum *NBAW*. — 16. diversitate || pro diversitate *AW*. — 22. habeat || habet *NBAW*. — 26. *Huic versui in Ms. additi sunt primi versus capitis X. usque ad verbum* differentias (*p.* 99., *l.* 16.)

De ascensione obliqva partivm signiferi, et qvemadmodvm ad qvemlibet gradvm orientem detvr et is, qvi caelvm mediat. Cap. viiii.

Ita quidem dierum et noctium magnitudine et differentia expo- 39ª
sitis opportuno ordine sequitur expositio ascensionum obliquarum, quibus inquam temporibus dodecatemoria, hoc est zodiaci duodenae partes, vel quaelibet aliae ipsius circumferentiae attolluntur: cum non sint aliae ascensionum rectae et obliquae differentiae, quam diei aequinoctialis et diversi, quales exposuimus. Porro dodecatemoria mutuatis animantium quae stellarum sunt immobilium nominibus, ab aequinoctio verno initium capientes, Arietem, Taurum, Geminos, Cancrum et reliqua, ut ex ordine sequuntur, appellarunt. Repetito igitur maioris evidentiae causa meridiano orbe *abcd* cum semicirculo *aec* aequinoctiali et horizonte *bed*, qui se secent in *e* signo, assumatur autem in *h* aequinoctium, per quod signifer *fhi* circulus secet finientem in *l*, per quam sectionem a polo *k* aequinoctialis descendat quadrans circuli magni *klm*. Ita sane apparet, quod cum circumferentia zodiaci *hl* attollitur *he* aequinoctialis, sed in sphaera recta ascendebat cum *hem*; harum differentia est ipsa *em*, quam antea demonstravimus esse dimidiam diei aequinoctialis et diversi: sed quae illic adiiciebatur in declinatione borea, hic aufertur, ac vicissim additur in austrina ascensioni rectae, ut obliqua prodeat, et proinde quantisper totum signum aliave signiferi circumferentia emergat, fiet manifestum per numeratas ascensiones a principio usque ad finem. Ex his sequitur, quod cum datus fuerit gradus aliquis signiferi, qui oritur ab aequinoctio sumptus, datur etiam is, qui caelum mediat. Quoniam cum data fuerit *l* orien-



2. Cap. viiii. Cap. viii. *Ms. Copernicus eundem numerum duobus capitibus adscripsit et sequentia capita semper habent numeros unitate minores iis, quos editiones praebent.* — 3. differentia ‖ differentiis *NBAW*. — 17. circuli magni ‖ magni circuli *NBAW*. — 19. attollitur *he* ‖ attollitur in *he* *NBAW*. — 22. et diversi ‖ et diversi differentiam *NBAW*. — quae ‖ quod *AW*. — 28. Quoniam cum data fuerit *l*, orientis declinatio penes *hl*, ‖ Quoniam cum datum fuerit *l* punctum, eius, qui est per medium signorum, orientis, et declinatio penes *hl*. *NBAW*.

tis declinatio penes *hl* distantiam ab aequinoctio, et *hem* ascensio recta, ac tota *ahem* semidiurna circumferentia, reliqua igitur *ah* datur, quae est ascensio recta ipsius *fh*, quae etiam datur per tabulam, sive quod *afh* angulus sectionis *ahf* datur cum latere *ah*, et qui sub *fah* rectus. Itaque tota signiferi *fhl* circumferentia inter orientem caelumque mediantem gradum datur. Viceversa, si, qui caelum mediat, prius fuerit datus, utputa *fh* circumferentia, sciemus
39b etiam eum, qui | oritur; noscetur enim *af* declinatio et propter angulum obliquitatis sphaerae *afb* et *fb* reliqua. In triangulo autem *bfl* angulus *bfl* ex superioribus datur et *fbl* rectus cum latere *fb*; datur ergo latus *fhl* quaesitum, vel aliter ut infra.

De angulo sectionis signiferi cum horizonte. Cap. x.

Signifer praeterea circulus obliquus existens ad axem sphaerae varios efficit angulos cum horizonte. Quod enim bis erigatur ad ipsum iis, qui inter tropicos habitant, iam diximus circa umbrarum differentias. Nobis autem sufficere arbitror, eos dumtaxat angulos demonstrasse, qui heterosciis habitatoribus, id est nobis serviunt, e quibus universalis eorum ratio facile intelligetur. Quod igitur in obliqua sphaera oriente aequinoctio sive principio Arietis signifer circulus tanto inclinatior sit, vergatque ad horizonta, quantum addit maxima declinatio austrina, quae in principio Capricorni existit medium tunc caelum tenente; ac vicissim elevatior maiorem efficiens angulum orientalem, quando principium Librae emergit, et Cancri initium medium caeli tenet, satis puto manifestum, quoniam tres hi circuli, aequinoctialis, signifer et horizon, per eamdem sectionem communem congruunt in polis meridiani circuli, cuius interceptae per illos circumferentiae angulum illum orientalem patefaciunt, quantus ipse censeatur. Vt autem ad caeteras quoque signiferi partes via pateat dimensionis, sit rursus meridianus circulus *abcd*, medietas horizontis *bed*, medietas autem signiferi *aec*, cuius utcumque gradus oriatur in *e*. Propositum est nobis invenire angulum *aeb*, quantus ipse secundum quod quatuor recti sunt CCCLX. Cum ergo datur

4. quod *afh* angulus || quod angulus *NBAW*.

oriens *e*, datur etiam ex praecedentibus, quod caelum mediat, atque *ae* circumferentia. Et quoniam angulus *abe* rectus est, datur ratio subtensae dupli *ae*, ad subtensam dupli *ab*, sicut dimetientis sphaerae ad subtensam dupli eius, quae angulum *aeb* metitur; | datur ergo et ipse *aeb* angulus. 40ª Quod si non orientis, sed medii caeli gradus fuerit datus, qui sit *a*, nihilominus angulus ille orientis mensus erit. Facto enim in *e* polo describatur quadrans circuli maximi *fgh*, et compleantur quadrantes *eag*, *ebh*. Quoniam igitur *ab* meridiana altitudo datur et reliqua quadrantis *af*, angulus quoque *fag* ex praecedentibus et *fga* rectus, datur ergo *fg* circumferentia et reliqua *gh*, quae angulum orientem metitur quaesitum. Proinde etiam hic manifestum est, quomodo ad gradum, qui caelum mediat, detur ille, qui oritur, eo quod subtensa dupli *gh* ad subtensam dupli *ab* sit sicut dimetiens ad eam, quae *ae* duplam subtendit, ut in triangulis sphaericis. Harum quoque rerum subiecimus trina tabularum exempla. Prima erit ascensionum in sphaera recta ab Ariete sumpto principio et incremento senarum partium zodiaci. Secunda ascensionum in sphaera obliqua, similiter per senos gradus a parallelo, cui polus elevatur xxxviii partium, usque ad eum, qui lvii habet partes, media incrementa per trinos gradus constituentes. Reliqua angulorum horizontalium et ipsa per senos gradus sub eisdem segmentis vii. Et ea omnia secundum minimam signiferi obliquitatem partium xxiii, scrupulorum xxviii, quae nostro fere seculo congruit.

2. *Post* circumferentia *editiones addunt verba*: cum *ab* altitudine meridiana. — 20. principio || initio *NBAW*. — senarum || senum *MsNBAW*. — 23. qui *in Ms. desideratur*.

10b CANON ASCENSIONVM SIGNORVM IN OBVOLVTIONE RECTAE SPHAERAE.

Zodiaci		Ascensionum		Vnius gradus		Zodiaci		Ascensionum		Vnius gradus	
Sign.	Grad.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Sign.	Grad.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.
♈	6	5	30	0	55	♎	6	185	30	0	55
	12	11	0	0	55		12	191	0	0	55
	18	16	34	0	56		18	196	34	0	56
	24	22	10	0	56		24	202	10	0	56
	30	27	54	0	57		30	207	54	0	57
♉	6	33	43	0	58	♏	6	213	43	0	58
	12	39	35	0	59		12	219	35	0	59
	18	45	32	1	0		18	225	32	1	0
	24	51	37	1	1		24	231	37	1	1
	30	57	48	1	2		30	237	48	1	2
♊	6	64	6	1	3	♐	6	244	6	1	3
	12	70	29	1	4		12	250	29	1	4
	18	76	57	1	5		18	256	57	1	5
	24	83	27	1	5		24	263	27	1	5
	30	90	0	1	5		30	270	0	1	5
♋	6	96	33	1	5	♑	6	276	33	1	5
	12	103	3	1	5		12	283	3	1	5
	18	109	31	1	5		18	289	31	1	5
	24	115	54	1	4		24	295	54	1	4
	30	122	12	1	3		30	302	12	1	3
♌	6	128	23	1	2	♒	6	308	23	1	2
	12	134	28	1	1		12	314	28	1	1
	18	140	25	1	0		18	320	25	1	0
	24	146	17	0	59		24	326	17	0	59
	30	152	6	0	58		30	332	6	0	58
♍	6	157	50	0	57	♓	6	337	50	0	57
	12	163	26	0	56		12	343	26	0	56
	18	169	0	0	56		18	349	0	0	56
	24	174	30	0	55		24	354	30	0	55
	30	180	0	0	55		30	360	0	0	55

14. 237 ‖ 232 *NBAW*

Hanc tabulam sequitur in Ms. alia tabula deleta, nec prorsus absoluta, quae est eadem ac sequens tabula in alium ordinem mutata.

TABVLA ASCENSIONVM OBLIQVAE SPHAERAE. 41*

Zodiaci		Elevatio Poli 39		42		45		48		51		54		57	
		Ascensio		Ascensio		Ascensio		Ascensio		Ascensio		Ascensio		Ascensio	
Sig.	Grad.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.
♈	6	3	34	3	20	3	6	2	50	2	32	2	12	1	49
	12	7	10	6	44	6	15	5	44	5	8	4	27	3	40
	18	10	50	10	10	9	27	8	39	7	47	6	44	5	34
	24	14	32	13	39	12	43	11	40	10	28	9	7	7	32
	30	18	26	17	21	16	11	14	51	13	26	11	40	9	40
♉	6	22	30	21	12	19	46	18	14	16	25	14	22	11	57
	12	26	39	25	10	23	32	21	42	19	38	17	13	14	23
	18	31	0	29	20	27	29	25	21	23	2	20	17	17	2
	24	35	38	33	47	31	43	29	25	26	47	23	42	20	2
	30	40	30	38	30	36	15	33	41	30	49	27	26	23	22
♊	6	45	39	43	31	41	7	38	23	35	15	31	34	27	7
	12	51	8	48	52	46	20	43	27	40	8	36	13	31	26
	18	56	56	54	35	51	56	48	56	45	28	41	22	36	20
	24	63	0	60	36	57	54	54	49	51	15	47	4	41	49
	30	69	25	66	59	64	16	61	10	57	34	53	28	48	2
♋	6	76	6	73	42	71	0	67	55	64	21	60	7	54	55
	12	83	2	80	41	78	2	75	2	71	34	67	28	62	26
	18	90	10	87	54	85	22	82	29	79	10	75	15	70	28
	24	97	27	95	19	92	55	90	11	87	3	83	22	78	55
	30	104	54	102	54	100	39	98	5	95	13	91	50	87	46
♌	6	112	24	110	33	108	30	106	11	103	33	100	28	96	48
	12	119	56	118	16	116	25	114	20	111	58	109	13	105	58
	18	127	29	126	0	124	23	122	32	120	28	118	3	115	13
	24	135	4	133	46	132	21	130	48	128	59	126	56	124	31
	30	142	38	141	33	140	23	139	3	137	38	135	52	133	52
♍	6	150	11	149	19	148	23	147	20	116	8	144	47	143	12
	12	157	41	157	1	156	19	155	29	154	38	153	36	153	24
	18	165	7	164	40	164	12	163	41	163	5	162	24	162	47
	24	172	34	172	21	172	6	171	51	171	33	171	12	170	49
	30	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0

39°. — 6. 34 ‖ 24 *NBAW*.
48°. — 16. 38 | 23 ‖ 32 | 28 *B*.
51°. — 10. 26 ‖ 29 *W*. — 12. 38 ‖ 39 *NBAW*

11b

TABVLA ASCENSIONVM OBLIQVAE SPHAERAE.

Zodiaci		Elevatio Poli 39		42		45		48		51		54		57	
		Ascensio		Ascensio		Ascensio		Ascensio		Ascensio		Ascensio		Ascensio	
Sig.	Grad.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.	Part.	Scrup.
♎	6	187	26	187	39	187	54	188	9	188	27	188	48	189	11
	12	194	53	195	19	195	48	196	19	196	55	197	36	198	23
	18	202	21	203	0	203	41	204	30	205	24	206	25	207	36
	24	209	49	210	41	211	37	212	40	213	52	215	13	216	48
	30	217	22	218	27	219	37	220	57	222	22	224	8	226	8
♏	6	224	56	226	14	227	38	229	12	231	1	233	4	235	29
	12	232	56	234	0	235	37	237	28	239	32	241	57	244	47
	18	240	31	241	44	243	35	245	40	248	2	250	47	254	2
	24	247	36	249	27	251	30	253	49	256	27	259	32	263	12
	30	255	36	257	6	259	21	261	52	264	47	268	10	272	14
♐	6	262	8	264	41	267	5	269	49	272	57	276	38	281	5
	12	269	50	272	6	274	38	277	31	280	50	284	45	289	32
	18	276	58	279	19	281	58	248	58	288	26	292	32	297	34
	24	283	54	286	18	289	0	292	5	295	39	299	53	305	5
	30	290	35	293	1	295	45	298	50	302	26	306	42	311	58
♑	6	297	0	299	24	302	6	305	11	308	45	312	59	318	11
	12	303	4	305	25	308	4	311	4	314	32	318	38	323	40
	18	308	52	311	8	313	40	316	33	319	52	323	47	328	34
	24	314	21	316	29	318	53	321	37	324	45	328	26	332	53
	30	319	30	321	30	323	45	326	19	329	11	332	34	336	38
♒	6	324	21	326	13	328	16	330	35	333	13	336	18	339	58
	12	330	0	330	40	332	31	334	36	336	58	339	43	342	58
	18	333	21	334	50	336	27	338	18	340	22	342	47	345	37
	24	337	30	338	48	340	3	341	46	343	35	345	38	348	3
	30	341	34	342	39	343	49	345	9	346	34	348	20	350	20
♓	6	345	29	346	21	347	17	348	20	349	32	350	53	352	28
	12	349	11	349	51	350	33	351	21	352	14	353	16	354	26
	18	352	50	353	16	353	45	354	16	354	52	355	33	356	20
	24	356	26	356	40	356	23	357	10	357	53	357	48	358	11
	30	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0

39b. — 10. 22 ‖ 49 *Memp.* — 12. 56 ‖ 31 *NBAW.* — 13. 31 ‖ 4 *NBAW.* — 15. 36 ‖ 6 *NBAW.* — 16. 8 ‖ 33 *NBAW.* — 26. 21 ‖ 22 *NBAW.*

42b

De vsv harvm tabvlarvm. Cap. xi.

Vsus autem tabularum iam patet ex demonstratis, quoniam si cum gradu solis cognito acceperimus ascensionem rectam, eique pro qualibet hora aequali quindena tempora adiecerimus reiectis integri circuli CCCLX partibus, si excreverint, quod reliquum fuerit ascensionis rectae, gradum signiferi in medio caelo se concernentem ostendet ad horam a meridie propositam. Similiter, si circa ascensionem obliquam regionis tuae idem feceris, gradum signiferi orientem habebis ad horam ab ortu solis assumptam. In stellis etiam quibuscumque, quae extra circulum signorum sunt, quarum ascensio recta constiterit (ut supra docuimus), dantur per canones hos gradus signiferi, qui cum ipsis per eamdem ascensionem rectam a principio Arietis caelum mediant, atque per ascensionem obliquam ipsorum, qui gradus signiferi oriatur cum ipsis, prout ascensiones et partes signiferi sese proferunt e regione tabularum. Pari modo, sed per locum semper oppositum, operabere circa occasum. Praeterea si ascensioni rectae, quae caelum mediat, addatur quadrans circuli, quod inde colligitur, est ascensio obliqua orientis. Quapropter per gradum medii caeli datur etiam is, qui oritur, et e converso. Sequitur tabula angulorum signiferi cum horizonte, qui sumuntur per gradum signiferi orientem, quibus etiam intelligitur, quantum nonagesimus gradus signiferi ab horizonte elevetur, quod in eclipsibus solaribus maxime est scitu necessarium.

De angulis et circvmferentiis eorvm, qvi per polos horizontis fivnt ad evmdem circvlvm signorvm. Cap. xii.

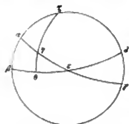
Sequitur, ut angulorum et circumferentiarum, quae in sectionibus signiferi, cum iis, qui per verticem sunt horizontis, exponamus rationem, in quibus est altitudo supra horizonta. Atqui de meridiana solis altitudine, sive cuiuslibet gradus signiferi caelum mediantis, et angulo sectionis cum meridiano superius expositum est, cum et ipse |

1. Cap. xi. || Cap. vii. [sic!] *Ms.* — 25. *In Ms. numerus capitis desideratur.* — 30. superius || supra *NBAW.*

meridianus circulus eorum, qui per verticem sunt horizontis, unus 13a existat. De angulo quoque orientis iam sermo praecessit, cuius qui reliquus est a recto, ipse est, quem per verticem horizontis quadrans circuli cum signifero oriente suscipit. Superest ergo de mediis videre sectionibus, repetita superiori figura, circuli inquam meridiani cum semicirculis signiferi et horizontis, et assumatur quodlibet signum signiferi inter meridiem et ortum vel occasum, sitque *g*, per quod a polo horizontis *f* descendat quadrans circuli *fgh*. Quoniam ea hora tota *age* datur circumferentia signiferi inter meridianum et horizontem, et *ag* per hypothesim; similiter et *af* propter altitudinem meridianam *ab* datam cum angulo ipso meridiano *fag*, datur etiam *fg* per demonstrata sphaericorum, et reliqua *gh*, altitudo ipsius *g*, cum angulo *fga*, quae quaerebamus. Haec de angulis et sectionibus circa signiferum in transcursu a Ptolemaeo decerpsimus ad generalem nos referentes triangulorum sphaericorum traditionem. In qua si quis sese exercere voluerit, plures quam quas modo exemplificando tractavimus utilitates per seipsum poterit invenire.

---

7. *A verbis* inter meridiem *usque ad finem capitis in Ms. quaedam sententiae appositae sunt, quibus eadem alio modo exponuntur, quae e Graeco conversae videntur:* inter ortum atque meridiem, sitque η cum quadrante ζηθ. Et quoniam ea hora datur αηε circumferentia atque αη similiter et αζ cum angulo meridiano ζαη, ergo per quintum sphaericorum datur ζη circumferentia et ζηα angulus, quae quaerebamus. Vt autem quae duplam εη ad eam quae duplam ηθ subtendit, et subtendentium duplae εα et αβ circumferentiae (sunt enim utrique ut semidiametri ad schoenum anguli ηεθ) datur ergo ηθ altitudo puncti recepti η. Atqui in triangulo ηθε latera ηε, εθ data sunt cum ε angulo et θ rectus est; exhibemus etiam ex eis reliquum εηθ angulum metitum. Et haec de angulis et circulorum secmentis in transcursu a Ptolemaeo et aliis decerpsimus, ad generalem nos referentes triangulorum traditionem. In qua siquis sese exercere voluerit, multo plures, quam quas modo exemplificando tractavimus, utilitates per se poterit invenire.



De ortv et occasv sydervm. Cap. xiii.

Ad quotidianam quoque revolutionem pertinere videntur ortus et occasus syderum, non solum illi simplices, de quibus modo diximus, sed quibus modis matutina vespertinaque fiunt, quod, quamvis annuae revolutionis concursu ea contingunt, aptius tamen hoc loco dicetur. Prisci mathematici separant veros ab apparentibus. Verorum quidem matutinus est ortus syderis, quando cum sole simul emergit, occasus autem matutinus, quando oriente sole sydus occidit, quod medio toto tempore matutinum dicebatur. At vespertinus ortus, quando sole occumbente sydus emergit, occasus autem vespertinus, cum sole occidente sydus pariter occidit, quod medio quoque tempore vesperti-
43b num dicitur, utpote quod | interdiu praestruitur, et illud, quod nocte successit. Apparentium vero matutinus syderis ortus est, cum diliculo et ante solis ortum primo se profert in emersum, ac incipit apparere, occasus autem matutinus, quo sole orituro sydus occumbere novissime videtur. Vespertinus ortus est, cum in crepusculo sydus apparuerit primum oriri, occasus autem vespertinus, cum post solis occasum iam amplius apparere desinit, et de caetero solis adventu sydus occultatur, donec in exortu matutino in priorem se proferant ordinem. Haec in stellis haerentibus, solutis quoque Saturno, Iove et Marte, eodem modo se habent. Venus autem et Mercurius aliter ortus et occasus faciunt; non enim accessu solis praeoccupantur, ut illi, nec eius deteguntur abscessu. Sed praevenientes solis fulgori sese miscent eripiuntque. Illi ortum vespertinum matutinumque facientes occasum non utcumque latent, quin suis fere pernoctant luminibus, at hi sine discrimine ab occasu in ortum delitescunt, nec usquam conspici possunt. Est et alia differentia, quod in illis ortus et occasus matutini veri sunt apparentibus priores, vespertini posteriores, prout illic solis ortum praecedunt, hic eius occasum sequuntur. In inferioribus autem matutini ac vespertini exortus apparentes posteriores sunt veris, occasus autem priores. Modus autem, quo decernantur, ex supradictis potest intelligi, ubi ascensionem obliquam stellae

1. *In Ms. verba* Cap. xiii. *omissa sunt.* — 13. successit || *sic Ms. et editiones omnes, nonne* cessat?

cuiuslibet locum habentis cognitum exposuimus, et cum quo gradu signiferi oriatur, vel occidat, in quo gradu vel ei opposito si tunc sol apparuerit, verum ortum vel occasum matutinum vespertinumve sydus efficiet. Ab his differunt apparentes penes cuiusque syderis claritatem et magnitudinem, ut, quae maiori lumine pollent, breviores habent latebras solarium radiorum eis, quae obscuriores sunt. Et limites occultationis et apparentiae subterraneis circumferentiis circulorum, qui per polos sunt horizontis, inter ipsum finientem atque solem capiuntur. Suntque stellis adhaerentibus primariis partes fere XII, Saturno XI, Iovi X, Marti XI S., Veneri V, Mercurio X. In toto vero, quo diurnae lucis reliquum nocti cedit, quod crepusculum vel diliculum complectitur, sunt partes XVIII iam dicti circuli, quibus partibus sole submoto minores quoque stellae incipiunt apparere: qua quidem distantia capiunt aliqui subiectum horizonti subterraneum 44ᵃ
parallelum, quem dum sol attingit, aiunt diescere, vel noctem impleri. Cum ergo sciverimus, cum quo gradu signiferi sydus oriatur vel occidat, noverimusque angulum sectionis ipsius signiferi in eadem parte cum horizonte, si tunc quoque inter orientem gradum et solem tot partes signiferi invenerimus, quot sufficiant concernantque solis profunditatem ab horizonte iuxta terminos praescriptos propositi syderis, pronunciabimus primum ipsius emersum vel occultationem fieri. Quae vero de altitudine solis supra terram in praecedenti demonstratione exposuimus, per omnia conveniunt eius etiam descensu sub terra, neque enim alio quam positione differunt, quemadmodum, quae occidunt apparenti hemisphaerio, latenti oriuntur, suntque omnia vicissim ac intellectu facilia. Quocirca de ortu et occasu syderum adeoque de globi terrestris revolutione quotidiana dicta sufficiant.

De exqvirendis stellarvm locis ac fixarvm canonica descriptione. Cap. XIIII.

Post expositam a nobis quotidianam revolutionem globi terrae, et quae eam sequuntur, iam anni circuitus sequi debebant demonstra-

23. descensu | descensui *AW.* — 30. *Hic in prima revisione operis novus liber incepisse videtur. Nam ut in principio priorum et posteriorum librorum litera initialis*

tiones. At quoniam priscorum aliqui mathematicorum stellarum non errantium phaenomena praecedere censuerunt tamquam huius artis primordia, quam idcirco sententiam nobis sequendam putavimus, quod inter principia et hypotheses assumpserimus non errantium stellarum sphaeram omnino immobilem esse, ad quam vagantium omnium syderum errores ex aequo conferuntur. Sed ne quis miretur, cur hunc susceperimus ordinem, cum Ptolemaeus in sua Magna Con-

---

desideratur, neque inscriptio capitis eodem ductu scripta est, quo caput ipsum. Primo in plures partes distributum erat, quarum inscriptiones nunc deletas suis locis adnotabimus. Exstat etiam in codice Pragensi altera huius capitis forma manuscripta mutila in fine, quae non paucis locis a textu editionum adeo differt, ut praestet totum fragmentum hoc loco addere, quam varias lectiones adscribere. Hoc fragmentum priorem, ut videtur, praebet formam capitis, nec tamen in Ms. est deletum.

Post expositam a nobis quotidianam terrae revolutionem et quae eam sequuntur, de diebus et noctibus et eorum partibus atque differentiis, iam annui circuitus sequi debebant demonstrationes. At quoniam non paucorum mathematicorum consensu phaenomena stellarum fixarum praecedere consueverunt tamquam huius artis primordia, quam sententiam nobis maxime sequendam putavimus, qui inter principia et hypotheses assumpsimus non errantium stellarum sphaeram omnino immobilem esse, ad quam reliquorum syderum circuitionem ex aequali conferantur. Nam motus exigit quiddam, quod quiescat. Sed ne quis miretur, cur hunc suscepimus ordinem, cum Ptolemaeus in sua Magna Constructione existimaverit stellarum fixarum explanationem fieri non posse, nisi prius de sole et luna praecesserint cognitiones, et propterea, quae in stellis fixis sunt, apparentia censuit eousque deferenda, fatebor equidem neque stellarum locum absque lunari, nec rursus lunarem absque loco solis accipi posse, sed haec esse talia, quae adminiculo instrumentorum sunt exigenda, neque aliter id existimavi intelligi oportere. Qui vero canonicam motuum revolutionumque rationem scrutari voluerit, nihil, inquam, efficiet, si ad stellas fixas nullum habuerit respectum. Hinc est, quod Ptolemaeus et alii, qui ante et post ipsum, qui anni solaris magnitudinem solummodo ab aequinoctiis vel solstitiis sumentes principia nobis praefinire adnixi sunt, numquam de ea convenire potuerunt, adeo ut in nulla parte fuerit discordia maior, quae plerosque sic conturbavit, ut de adipiscenda syderum scientia pene desperarent faterenturque in caelestibus esse motus humano ingenio incomprehensibiles. Animadvertit hoc Ptolemaeus, et cum annum solarem suo tempore expendisset non sine suspicione erroris, qui cum tempore posset apparere, admonuit posteritatem, ut ulteriorem posthac scrutaretur eius rei certitudinem. Operae precium igitur nobis visum, ut hoc libro primum ostendamus, quatenus artificio instrumentorum solis, lunae et stellarum loca capiantur, quantum videlicet ab aequinoctiali puncto vel solstitio distent, ac deinde stellarum fixarum sphaeram asterismia intextam exponamus.

Quae hic sequuntur, cum melius cum editionibus conveniant, suis locis varias lectiones adscribere satis erit.

1. *Post* At quoniam *Ms. addit* Solensis Aratus ac, *quae verba postea obliterata sunt.*

structione existimaverit stellarum fixarum explanationem fieri non posse, nisi prius de sole et luna praecesseriut cognitiones, et propterea, quae stellas fixas attinent, censuit eousque differenda. Huic sententiae occurrendum putamus. Quod si de numeris intelligas, quibus lunae solisque motus apparens supputatur, stabit fortasse sententia. Nam et Menelaus geometres plerasque stellas earumque loca lunaribus coniunctionibus per numeros est assecutus. Multo vero melius efficiemus [11b], si adminiculo instrumentorum per solis et lunae diligenter examinata loca stellam quamlibet capiamus, ut mox docebimus. Nos etiam admonet irritus illorum conatus, qui simpliciter ab aequinoctiis vel solstitiis, nec etiam a stellis fixis anni solaris magnitudinem definiendam existimarunt, in quo numquam ad nos usque potuerunt convenire, adeo ut nulla in parte fuerit discordia maior. Animadverterat hoc Ptolemaeus, qui cum annum solarem suo tempore expendisset non sine suspicione erroris, qui cum tempore posset emergere, admonuit posteritatem, ut ulteriorem post hac scrutaretur eius rei certitudinem. Operae precium igitur nobis visum est, ut ostendamus, quomodo artificio instrumentorum solis et lunae loca capiantur, quantum videlicet ab aequinoctio verno aliisve mundi cardinibus distent, quae deinde ad alia sydera perscrutanda praebebunt nobis commoditates, quibus etiam stellarum fixarum sphaeram asterismis intextam eiusque imaginem oculis exponamus.

Quibus autem instrumentis tropicorum distantia, signiferi obliquitas et inclinatio sphaerae sive poli aequinoctialis altitudo caperetur, superius est expositum. Eodem modo quamlibet aliam solis meridiani altitudinem possumus accipere. Quae altitudo secundum

---

2. nisi prius de sole et luna praecesserint cognitiones ‖ nisi prius solis et lunae praecesserint locorum cognitiones *NBAW*. — 3. quae stellas ‖ quae ad stellas *NBAW*. — 3—4. *Verba* Huic sententiae occurendum putamus *in editionibus desiderantur*. — 6. geometres ‖ geometra *NBAW*. — 12. existimarunt ‖ existimaverunt *NBAW*. — 15. posset ‖ possit *NBAW*. — 17. *Post* ut *Ms. addit* hoc libro. — 23. *Ante hunc versum in Ms. primo inveniebatur inscriptio capitis postea deleta*: De loco solis observando instrumentorum usu. — autem *in Mspm. desideratur*. — 24. altitudo ‖ sublimitas *Mspm*. — 25. superius ‖ *sic et Mspm.*; supra *NBAW*. — 26. Quae altitudo ‖ Quae nobis *Mspm*.

differentiam eius ad inclinationem sphaerae, quantum sol declinet a circulo aequinoctiali, nobis exhibebit, per quam deinde declinationem locus eius ab aequinoctio vel solstitio sumptus fiet etiam manifestus in ipso meridie. Videtur autem sol XXIIII horarum spacio unum fere gradum pertransire; veniunt pro horaria portione scrupula II s. Vnde ad quamlibet aliam horam constitutam facile coniectabitur locus eius.

Pro lunari vero et stellarum locis observandis aliud construitur instrumentum, quod astrolabium vocat Ptolemaeus. Fabricantur enim bini orbes sive orbium margines quadrilateri, ut videlicet planis lateribus sive maxillis superficies, concavam et convexam, ad angulos rectos excipiant, aequales per omnia et similes magnitudine convenientes, ne scilicet magnitudine nimia minus fiant tractabiles, cum alioqui amplitudo plus tribuat exilitate partibus dividendis. Latitudo
45a autem eorum et crassitudo | sint ad minimum trigesimae partis diametri. Conserentur ergo et connectentur rectis invicem angulis, congruentibus invicem cavis et convexis, veluti in unius globi rotunditate. Eorum vero alter circuli signorum, alter eius, qui per utrosque polos, aequinoctialis inquam et signiferi, transit, vicem obtineat. Ille ergo signorum circulus partibus aequalibus, quibus solet CCCLX, est distribuendus a lateribus, quae rursum subdividantur pro instrumenti capacitate. In altero quoque circulo (emensis a zodiaco quadrantibus) poli ipsius signiferi assignentur, a quibus sumpta distantia, pro modulo obliquitatis signiferi, notentur etiam poli aequinoctialis circuli. His sic expeditis parantur alii bini orbes, per eosdem zodiaci fabrefacti polos, in quibus movebuntur, exterior et interior. Qui crassitu-

1—2. quantum .... declinationem || declinationem ipsius solis ab aequinoctiali circulo exhibebit, ac deinde *Mspm*. — 3. manifestus in ipso meridie || manifestus *Mspm*.; manifestius in ipso mer. *MsNB*.; manifestior in ipso mer. *AW*. — 5. veniunt || veniunt itaque *NBAW*. — 8. *Ante hunc versum in Ms. scripta erat et postea deleta inscriptio novi capitis haec:* De luna et stellis eodem modo capiendis. — 9. Astrolabium || Astrolabum *Mspm. et sic porro*. — 10—12. ut videlicet ... excipiant || hoc est ... excipientes *Mspm*. — 16. invicem angulis || angulis per diametrum *Mspm*. — 16—17. congruentibus invicem cavis et convexis || cavis et convexis congruentibus invicem *W*. — 19. signiferi || zodiaci *Mspm*. — 23. modulo || modo *Mspm*. — 25. parantur || parentur *NBAW*. — 25—*p*. 112, *l*. 20. *in Mspm*.

dines inter duo plana aequales, latitudines vero maxillarum similes illis habeant, ita concinnati, ut maioris cava superficies convexam, ac minoris convexitas concavam zodiaci ubique contingat; ne tamen eorum circumductio impediatur, sed zodiacum ipsum cum suo meridiano faciliter ac se invicem libere sinant pertransire. Hos igitur orbes in polis illis zodiaci secundum diametrum cum solertia perforabimus impingemusque axonia, quibus connectantur feranturque. Interior quoque orbis in CCCLX partes aequales dividatur, ut in singulis quadrantibus ad polos exeant nonaginta. In cuius insuper cavitate alius orbis et ipse quintus collocandus est ac sub eodem plano convertibilis, cui ad maxillas infixa sint systematia e diametro meatus habentia atque diaugia sive specilla, unde lux syderis irrumpere exireque possit, ut in dioptra solet, in ipso diametro orbis, cui etiam hincinde coaptentur offendicula quaedam, indices numerorum, orbis continentis latitudinum gratia observandarum. Tamdem orbis adhibendus est sextus, qui totum capiat sustineatque astrolabium in polorum aequinoctialium fixuris appeusum, et columnellae cuipiam impositus, ac ea subfultus erectusque plano horizontis: polis etiam ad inclinationem sphaerae collatis meridianum naturali similem positione teneat, ab eoque minime vacillet. Sic igitur praeparato instrumento quando alicuius stellae locum accipere voluerimus, ad vesperam vel sole iam obituro, et eo tempore, quando lunam quoque habúerimus in pro-

leguntur hoc modo: His sic expeditis parantur alii duo orbes inaequales secundum diametros, crassitudine vero et latitudine instar illorum. Hi ambo in polis illius zodiaci appensi innexique sint exterior et interior, facta cum sollertia perforatione et axibus impactis, in quibus volvantur. Ipsi vero sic concinnati existant, ut exterior convexa, interior cava illorum attingat absque tamen offendiculo, quod circumductionem eorum posset impedire. Interioris quoque orbis quadrantes partibus secentur similibus, quibus zodiacus dividebatur. In cuius insuper cavitate alius orbis collocandus est in eodem plano et in ipso sine impedimento convertibilis et ei cognatus, cui infixa sint systemacia e diametro meatus habentia, ut in dioptra solet latitudinum gracia observandarum. Demum orbis adhibendus est sextus, qui totum valeat sustinere astrolabum in, ut diximus, aequinoctialibus librantem et appensum. Et columnellae sive alii cuipiam eminentiori loco impositus et eo fulcitus erectusque ad planiciem horizontis, polis etiam ad inclinationem sphaerae collatis meridianum naturae similem positione teneat, ab eoque minime vacillet.

17. fixuris ‖ figuris *NBAW*. — 22. obituro ‖ occasuro *Mspm*. — quando.... prospectu ‖ quando luna quoque videri potest *Mspm*.

54b spectu, exteriorem orbem conferemus ad gradum zodiaci, in quo | tunc solem per praecedentia cognitum acceperimus, convertemusque ad ipsum solem orbium sectionem, quousque uterque eorum, zodiacus inquam et exterior ille qui per polos est orbis, se ipsum pariter obumbret. Tunc quoque interiorem orbem lunae advertimus, et oculo ad planum eius posito, ubi lunam ex adverso, veluti eodem plano dissectam videbimus, notabimus locum in instrumenti signifero; ipse enim tunc erit lunae locus secundum longitudinem visus. Etenim sine ipsa non erat modus locis stellarum comprehendendis, utpote quae ex omnibus sola diei et noctis sit particeps. Deinde nocte superveniente, quando stella, cuius locum inquirimus, iam conspici potest, exteriorem orbem loco lunae coaptamus, per quem ad lunam ipsam, sicut in sole faciebamus, conferimus positionem astrolabii. Tunc quoque interiorem circulum vertimus ad stellam, donec videbitur adhaerere planiciei orbis, atque per sperilla, quae in contento sunt orbiculo, conspiciatur. Ita enim et longitudinem cum latitudine stellae compertam habebimus. Haec dum aguntur, quis gradus zodiaci caelum mediat, oculis subiicietur, et idcirco, quibus horis res ipsa gesta fuerit, liquido constabit. Exemplo Ptolemaeus, qui Antonini Pii imperatoris anno secundo, nona die Pharmuthi, mensis octavi Aegyptiorum, in Alexandria circa solis occasum volens observare locum stellae, quae in pectore Leonis Basiliscus sive Regulus vocatur, astrolabio ad solem iam occumbentem comparato, quinque horis aequinoctialibus a meridie transactis, dum sol in III partibus et semuncia unius Piscium inveniretur, reperit lunam a sole sequentem partibus XCII et octava unius per admotum interiorem circulum, quapropter visus est tunc lunae locus in V partibus et sextante Geminorum. Et post horae

1. *Post* zodiaci *Mspm. addit* instrumenti. — in quo .... acceperimus || in quo tunc sol putabitur apparere *Mspm.* — 4. est orbis *in Mspm. non invenitur.* — *Post* pariter *addit Mspm.* et per medium. — 6. ad planum eius || ad latus *Mspm.* — ex adverso || ex opposito latere *Mspm.* — 8—10. Etenim .... particeps || Nam sine ipsa non erat modus perveniendi ad loca stellarum, quae mediatricem agit sola inter lucem ac tenebras *Mspm.* — 12. loco lunae coaptamus || super locum lunae ponimus *Mspm.* — 14. donec. *Hoc est ultimum verbum fragmenti primae manus.* — 17. compertam || *sic et K.*; compertem *NB.* — 18. medial || mediet *A.* — 19. Ptolemaeus || Ptole. *N.*; Ptol. *B.*; Ptolemaei *A.* — 25. inveniretur, reperit || inveniret reperitque *W.*

dimidium, quo sexta a meridie implebatur, et stella iam apparere coepisset, quarto gradu Geminorum caelum mediante, convertit exteriorem orbem instrumenti ad iam deprehensum lunae locum. Pergens cum orbe interiori accepit a luna stellae distantiam in consequentia signorum partibus LVII et decima unius. Quoniam igitur luna reperiebatur ab occidente sole in partibus, ut dictum est, XCII et octava, quae terminabant lunam in V partibus et sextante Geminorum; at conveniebat sub dimidio horae spacio lunam fuisse motam per quadrantem unius gradus, quandoquidem horaria portio in motu lunari dimidium gradum plus minusve excipit, sed propter commutationem tunc ablativam lunae oportebat fuisse paulo minus quadrante, | quod 46a circiter unciam definivit: quocirca lunam fuisse in V gradibus et triente Geminorum. Sed ubi de lunaribus commutationibus pertractaverimus, apparebit non tantam fuisse differentiam, ut satis liquere possit, locum lunae visum plus triente vixque minus duabus quintis excessisse quinque gradus Geminorum, quibus additi gradus LVII cum decima unius parte colligunt locum stellae in II s. partibus Leonis fere distantem a solis aestiva conversione partibus XXXII s. cum latitudine borea sextantis gradus. Hic erat Basilisci locus, per quem et caeterarum non errantium stellarum patuit accessus. Facta est autem haec Ptolemaei observatio anno Christi secundum Romanos CXXXVIIII die XXIIII. Februarii, olympiade CCXXVIIII anno eius primo. Ita vir ille mathematicorum eminentissimus, quantum eo tempore quaeque stellarum ab aequinoctio verno locum obtinuisset, adnotavit, animantiumque caelestium exposuit asterismos. Quibus haut parum studio huic nostro subvenit, nosque labore satis arduo relevavit, ut, qui stellarum loca non ad aequinoctia, quae cum tempore mutantur, sed aequinoctia ad stellarum fixarum sphaeram referenda putavimus, facile possimus ab alio quopiam immutabili principio deducere syderum descriptionem, quam ab Ariete, tamquam primo signo, et a prima eius stella, quae in capite eius est, assumi placuit, ut sic eadem semper et absoluta facies maneat iis, quae veluti infixa ac cohaerentia perpetua semel capta sede collucent. Sunt autem cura et sollertia mirabili antiquorum

7. terminabant || terminabat *W*. — 11. fuisse || esse *NBAW*. — 22. XXIIII. || 23. *A*. — 28. possimus || possumus *NBAW*.

in XLVIII formas digesta exceptis iis, quae a quarto fere per Rhodon climate semper latentium circulus dirimebat, sicque informes stellae, ut illis incognitae, remanserunt. Neque enim aliam ob causam simulacris formatae sunt stellae secundum Theonis iunioris in expositione Arataea sententiam, nisi ut tanta earum multitudo per partes discerneretur, et denominationibus quibusdam sigillatim possint designari antiquo satis instituto, cum etiam apud Hesiodum et Homerum nominatos fuisse Pleiades, Hyadas, Arcturum, Oriona legamus. In earum igitur secundum longitudinem descriptione non utemur dodecatemoriis, quae ab aequinoctiis conversionibusque deducuntur, sed simplici et consueto graduum numero, in caeteris Ptolemaeum sequemur, paucis exceptis, quae vel depravata, vel utcumque aliter se habere comperimus. Quatenus autem ipsarum distantia ab illis cardinibus pateat, sequente libro docebimus.

7—8. cum etiam apud Hesiodum et Homerum nominatos fuisse Pleiades, Hyadas, Arcturum, Oriona legamus || cum etiam apud Hiobum quasdam iam nominatas fuisse constet, et Pleiades, Hyadas, Arcturum, Oriona apud Hesiodum et Homerum etiam nominatim legamus *NBAW*.; *in Mspm. loco* Hesiodi et Homeri *scriptum erat* Iobium, *sed postea hoc verbum est deletum et in margine vera nomina adscripta.* — 10. conversionibusque || et conversionibus *NBAW*.

SIGNORVM STELLARVMQVE DESCRIPTIO CANONICA 46[b]

ET PRIMO

QVAE SVNT SEPTEMTRIONALIS PLAGAE.

FORMAE STELLARVM	LONGITVDINIS Partes	LONGITVDINIS Scrup.		LATITVDINIS Partes	LATITVDINIS Scrup.	MAGNITVDO
VRSAE MINORIS SIVE CYNOSVRAE.						
In extremo caudae	53	30	SEPTEMTRIONALES.	66	0	3
Sequens in cauda	55	50		70	0	4
In eductione caudae	69	20		74	0	4
In latere quadranguli praecedente australior	83	0		75	20	4
Eiusdem lateris borea	87	0		77	40	4
Earum quae in latere sequente australior	100	30		72	40	2
Eiusdem lateris borea	109	30		74	50	2
Stellae 7, quarum secundae magnitudinis 2, tertiae 1, quartae 4.						
Et quae circa Cynosuram informis in latere sequente ad rectam lineam maxime austrina	103	20	SEPT.	71	10	4
VRSAE MAIORIS QVAM ELICEN VOCANT.						
Quae in rostro	78	40	SEPTEMTRIONALES.	39	50	4
In binis oculis praecedens	79	10		43	0	5
Sequens hanc	79	40		43	0	5
In fronte duarum praecedens	79	30		47	10	5
Sequens in fronte	81	0		47	0	5
Quae in dextra auricula praecedens	81	30		50	30	5
Duarum in collo antecedens	85	50		43	50	4
Sequens	92	50		44	20	4
In pectore duarum borea	94	20		44	0	4
Australior	93	20		42	0	4
In genu sinistro anteriori	89	0		35	0	3
Duarum in pede sinistro priori borea	89	50		29	0	3
Quae magis ad austrum	88	40		28	30	3
In genu dextro priori	89	0		36	0	4
Quae sub ipso genu	101	10		33	30	4
Quae in humero	104	0		49	0	2
Quae in ilibus	105	30		44	30	2
Quae in eductione caudae	116	30		51	0	3

In Ms. hanc stellarum descriptionem octo folia praecedunt, quorum duo priora et quatuor ultima schemata ad similem descriptionem stellarum pertinentia exhibent, altera autem duo fragmenta iam supra data capitum XII. et XIV. — 27. 43 | 50 | 4 ‖ 43 | 30 | 4 *B.* — *Quod inter columnas longitudinis et latitudinis interposuimus verbum* SEPTEMTRIONALES *in Ms. exstat et locum verborum* Aust. Bor. *in secunda parte tabulae et* AVSTRALES *in ultima obtinet.*

BOREA SIGNA.						
FORMAE STELLARVM	LONGITVDINIS Partes	LONGITVDINIS Scrup.		LATITVDINIS Partes	LATITVDINIS Scrup.	MAGNITVDO
VRSAE MAIORIS QVAM ELICEN VOCANT.						
In sinistro crure posteriore	117	20	SEPTEMTRIONALES.	46	30	2
Duarum praecedens in pede sinistro posteriore	106	0		29	38	3
Sequens hanc	107	30		28	15	3
47ª Quae in sinistra cavitate	115	0		35	15	4
Duarum, quae in pede dextro posteriore, borea	123	10		25	50	3
Quae magis ad austrum	123	40		25	0	3
Prima trium in cauda post eductionem	125	30		53	30	2
Media earum	131	20		55	40	2
Vltima et in extrema cauda	143	10		54	0	2
Stellae 27, quarum secundae magnitudinis 6, tertiae 8, quartae 8, quintae 5.						
QVAE CIRCA ELICEN INFORMES.						
Quae a cauda in austrum	141	10	SEPTEMTR.	39	45	3
Antecedens hanc obscurior	133	30		41	20	5
Inter Vrsae pedes priores, et caput Leonis	98	20		17	15	4
Quae magis ab hac in boream	96	40		19	10	4
Vltima trium obscurarum	99	30		20	0	obscura
Antecedens hanc	95	30		22	45	obscura
Quae magis antecedit	94	30		23	15	obscura
Quae intra priores pedes et Geminos	100	20		22	15	obscura
Informium 8, quarum magnitudinis tertiae 1, quartae 2, quintae 1, obscurae 4.						
DRACONIS.						
Quae in lingua	200	0	SEPTEMTRIONALES.	76	30	4
In ore	215	10		78	30	4 maior.
Supra oculum	216	30		75	40	3
In gena	229	40		75	20	4
Supra caput	233	30		75	30	3
In prima colli inflexione borea	258	40		82	20	4
Australis ipsarum	295	50		78	15	4
Media earumdem	262	10		80	20	4
Quae sequitur has ab ortu in conversione secunda	282	50		81	10	4
Austrina lateris praecedentis quadrilateri	331	20		81	40	4
Borea eiusdem lateris	343	50		83	0	4
Borea lateris sequentis	1	0		78	50	4

7. 29 | 38 | 3 ‖ 29 | 30 | 3 *NBAW*. — 34. 295 | 50 ‖ 265 | 50 *AW*. — 36. conversione secunda ‖ conversione se: *NBA*.; conversionese [sic!] sequente *W*.

BOREA SIGNA.

FORMAE STELLARVM	Longitudinis Partes	Longitudinis Scrup.		Latitudinis Partes	Latitudinis Scrup.	Magnitudo	
DRACONIS.							
Australis eiusdem lateris	346	10	SEPTENTRIONALES.	77	50	4	
In inflexione tertia australis trianguli	4	0		80	30	4	
Reliquarum trianguli praecedens	15	0		81	40	5	
Quae sequitur	19	30		80	15	5	
In triangulo antecedente trium	66	20		83	30	4	
Reliquarum eiusdem trianguli australis	43	40		83	30	4	
Quae borealior superioribus duabus	35	10		84	50	4	47b
Duarum parvarum a triangulo sequens	200	0		87	30	6	
Antecedens earum	195	0		86	50	6	
Trium, quae in rectum sequuntur, australis	152	30		81	15	5	
Media trium	152	50		83	0	5	
Quae magis in boream ipsarum	151	0		84	50	3	
Post haec ad occasum duarum, quae magis in boream	153	20		78	0	3	
Magis in austrum	156	30		74	40	4 maior	
Hinc ad occasum in conversione caudae	156	0		70	0	3	
Duarum plurimum distantium praecedens	120	40		64	40	4	
Quae sequitur ipsam	124	30		65	30	3	
Sequens in cauda	192	30		61	15	3	
In extrema cauda	186	30		56	15	3	
Stellarum ergo 31, tertiae magnitudinis 8, quartae 16, quintae 5, sextae 2.							
CEPHEI.							
In pede dextro	28	40	SEPTEMTRIONAL.	75	40	4	
In sinistro pede	26	20		64	15	4	
In latere dextro sub cingulo	0	40		71	10	4	
Quae supra dextrum humerum attingit	340	0		69	0	3	
Quae dextram vertebram coxae contingit	332	40		72	0	4	
Quae sequitur eandem coxam attingens	333	20		74	0	4	
Quae in pectore	352	0		65	30	5	

9. 83 | 30 | 4 ‖ 84 | 30 | 4 *NBAW*. — 21. *W. in ultima columna scribit* maior *et omittit hoc verbum sequenti versu.* — 27. 65 | 30 | 3 ‖ 65 | 34 | 3 *W*.

BOREA SIGNA.							
FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Scrup.		Latitvdinis Partes	Scrup.	Magnitvdo	
CEPHEI.							
In brachio sinistro	1	0	SEPTEM.	62	30	4	maior
Trium in tiara australis	339	40		60	15	5	
Media ipsarum	340	40		61	15	4	
Borea trium	342	20		61	30	5	
Stellae 11, magnitudinis tertiae 1, quartae 7, quintae 3.							
Informium duarum, quae praecedit tiaram	337	0	SEPT.	64	0	5	
Quae sequitur ipsam	344	40		59	30	4	
BOOTIS SIVE ARCTOPHYLACIS.							
In manu sinistra trium praecedens	145	40	SEPTENTRIONALES	58	40	5	
Media trium australior	147	30		58	20	5	
Sequens trium	149	0		60	10	5	
Quae in vertebra sinistra coxae .	143	0		54	40	5	
In sinistro humero	163	0		49	0	3	
In capite	170	0		53	50	4	maior
In dextro humero	179	0		48	40	4	
48a In colorobo duarum australior . .	179	0		53	15	4	
Quae magis in boream in extremo colorobi	178	20		57	30	4	
Duarum sub humero in venabulo borea	181	0		46	10	4	maior
Australior ipsarum	181	50		45	30	5	
In dextrae manus extremo . . .	181	35		41	20	5	
Duarum in vola praecedens . . .	180	0		41	40	5	
Quae sequitur ipsam	180	20		42	30	5	
In extremo colorobi manubrio . .	181	0		40	20	5	
In dextro crure	173	20		40	15	3	
Duarum in cingulo, quae sequitur	169	0		41	40	4	
Quae antecedit	168	20		42	10	4	maior
In calcaneo dextro	178	40		28	0	3	
In sinistro crure borea trium . .	164	40		28	0	3	
Media trium	163	50		26	30	4	
Australior ipsarum	164	50		25	0	4	
Stellae 22, quarum in magnitudine tertia 4, in quarta 9, in quinta 9.							
Informis inter crura, quam Arcturum vocant	170	20	SPT.	31	30	1	

20. 48 | 40 | 4 ‖ 48 | 40 | 3 *B.*

BOREA SIGNA							
FORMAE STELLARVM	LONGITVDINIS Partes	Scrup.		LATITVDINIS Partes	Scrup.	MAGNITVDO	
CORONAE BOREAE.							
Lucens in corona	188	0	SEPTEMTRIONAL.	44	30	2	maior
Praecedens omnium	185	0		46	10	4	maior
Sequens in boream	185	10		48	0	5	
Sequens magis in boream	193	0		50	30	6	
Quae sequitur lucentem ab austro	191	30		44	45	4	
Quae proxime sequitur	190	30		44	50	4	
Post has longius sequens	194	40		46	10	4	
Quae sequitur omnes in corona	195	0		49	20	4	
Stellae 8, quarum magnitudinis secundae 1, quartae 5, quintae 1, sextae 1.							
ENGONASI.							
In capite	221	0	SEPTEMTRIONALES.	37	30	3	
In axilla dextra	207	0		43	0	3	
In dextro brachio	205	0		40	10	3	
In dextris ilibus	201	20		37	10	4	
In sinistro humero	220	0		48	0	3	
In sinistro brachio	225	20		49	30	4	maior
In sinistris ilibus	231	0		42	0	4	48b
Trium in sinistra vola	238	50		52	50	4	maior
Borea duarum reliquarum	235	0		54	0	4	maior
Australior	234	50		53	0	4	
In dextro latere	207	10		56	10	3	
In sinistro latere	213	30		53	30	4	
In clune sinistro	213	20		56	10	5	
In eductione eiusdem cruris	214	30		58	30	5	
In crure sinistro trium praecedens	217	20		59	50	3	
Sequens hanc	218	40		60	20	4	
Tertia sequens	219	40		61	15	4	
In sinistro genu	237	10		61	0	4	
In sinistra nate	225	30		69	20	4	
In pede sinistro trium praecedens	188	40		70	15	6	
Media earum	220	10		71	15	6	

6. 46 \| 10 \| 4 \|\| 46 \| 20 \| 4 *NBA*. — 7. 185 \| 10 \|\| 185 \| 20 *NBAW*. — 8. 193 \| 0 \|\| 187 \| 0 *A*. — 10. 190 \| 30 \|\| 193 \| 0 *A*.; 192 \| 30 *W*. — 22. 52 \| 50 \| 4 \|\| 52 \| 0 \| 4 *AW*. — 27—29. *Hi versus in A. desiderantur*. — 33. nate \|\| sura *A* — 35. 220 \| 10 \|\| 218 \| 10 *AW*.

BOREA SIGNA.							
FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Longitvdinis Scrup.		Latitvdinis Partes	Latitvdinis Scrup.	Magnitvdo	
ENGONASI.							
Sequens trium	223	0	SEPTEMTRIONALES.	72	0	6	
In eductione dextri cruris	207	0		60	15	4	maior
Eiusdem cruris borealior	198	50		63	0	4	
In dextro genu	189	0		65	30	4	maior
Sub eodem genu duarum australior	186	40		63	40	4	
Quae magis in boream	183	30		64	15	4	
In tibia dextra	184	30		60	0	4	
In extremo dextri pedis, eadem quae in extremo colorobo Bootis	178	20		57	30	4	
Praeter hanc stellae 28, magnitudinis tertiae 6, quartae 17, quintae 2, sextae 3.							
Informis a dextro brachio australior	206	0		38	10	5	
LYRAE.							
Lucida, quae Lyra sive Fidicula vocatur	250	40	SEPTEMTRIONALES.	62	0	1	
Duarum adiacentium borea	253	40		62	40	4	maior
Quae magis in austrum	253	40		61	0	4	maior
In medio eductionis cornuum	262	0		60	0	4	
Duarum continuarum ad ortum in boream	265	20		61	20	4	
Quae magis in austrum	265	0		60	20	4	
Praecedentium in iunctura duarum borea	254	20		56	10	3	
Australior	254	10		55	0	4	minor
Sequentium duarum in eodem iugo borea	257	30		55	20	3	
Quae magis in austrum	258	20		54	45	4	minor
Stellarum 10 magnitudinis primae 1, tertiae 2, quartae 7.							
49a **OLORIS SEV AVIS.**							
In ore	267	50	SEPT.	49	20	3	
In capite	272	20		50	30	5	
In medio collo	279	20		54	30	4	maior

6. dextri ‖ sexti *B*. — 27. 55 | 0 | 4 | minor ‖ 55 | 10 | 4 | maior *W*. — 30. minor ‖ maior *W*. — 31. Stellarum 10 ‖ Stellae 10, quarum *AW*.

BOREA SIGNA.							
FORMAE STELLARVM	LONGITVDINIS Partes	LONGITVDINIS Scrup.		LATITVDINIS Partes	LATITVDINIS Scrup.	MAGNITVDO	
OLORIS SEV AVIS.							
In pectore	291	50	SEPTEMTRIONALES.	56	20	3	
In cauda lucens	302	30		60	0	2	
In ancone dextrae alae	282	40		64	40	3	
Trium in dextra vola australior .	285	50		69	40	4	
Media	284	30		71	30	4	maior
Vltima trium et in extrema ala .	310	0		74	0	4	maior
In ancone sinistrae alae	294	10		49	30	3	
In medio ipsius alae	298	10		52	10	4	maior
In eiusdem extremo	300	0		74	0	3	
In pede sinistro.	303	20		55	10	4	maior
In sinistro genu	307	50		57	0	4	
In dextro pede duarum praecedens	294	30		64	0	4	
Quae sequitur	296	0		64	30	4	
In dextro genu nebulosa	305	30		63	45	5	
Stellae 17, quarum magnitudinis secundae 1, tertiae 5, quartae 9, quintae 2.							
ET DVAE CIRCA OLOREM INFORMES.							
Sub sinistra ala duarum australior	306	0		49	40	4	
Quae magis in boream	307	10		51	40	4	
CASSIOPEAE.							
In capite	1	10	SEPTEMTRIONALES.	45	20	4	
In pectore	4	10		46	45	3	maior
In cingulo	6	20		47	50	4	
Super cathedra ad coxas	10	0		49	0	3	maior
Ad genua.	13	40		45	30	3	
In crure	20	20		47	45	4	
In extremo pedis	355	0		48	20	4	
In sinistro brachio	8	0		44	20	4	
In sinistro cubito	7	40		45	0	5	
In dextro cubito	357	40		50	0	6	
In sedis pede	8	20		52	40	4	
In ascensu medio	1	10		51	40	3	minor
In extremo	27	10		51	40	6	
Stellae 13, quarum magnitudinis tertiae 4, quartae 6, quintae 1, sextae 2.							

6. 302|30, 202|30 *B*. — 10. 310|0, 280|0 *A*.: 210|0 *B*. — 11. sinistrae alae ‖ sinistra ala *NB*. — 13. 74|0|3 44|0|3 *AW*. — 22. 307|10 ‖ 307|40 *B*. — 29. 47|45|4 ‖ 45|30|3 *NBAW*. — 30. 355|0 ‖ 25|0 *A* — 31. 44 | 20 | 4 ‖ 44 | 30 | 3 *AW*. — 35. minor ‖ maior *W*.

49[b]

BOREA SIGNA.

FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Part.	Longitvdinis Scrup.		Latitvdinis Part.	Latitvdinis Scrup.	Magnitvdo	
PERSEI.							
In extrema dextrae manus obvolutione nebulosa	21	0	SEPTENTRIONALES	40	30		nebulosa
In dextro cubito	24	30		37	30	4	
In humero dextro	26	0		34	30	4	minor
In sinistro humero	20	50		32	20	4	
In capite sive nebula	24	0		34	30	4	
In scapulis	24	50		31	10	4	
In dextro latere fulgens	28	10		30	0	2	
In eodem latere trium praecedens	28	40		27	30	4	
Media	30	20		27	40	4	
Reliqua trium	31	0		27	30	3	
In cubito sinistro	24	0		27	0	4	
In sinistra manu et capite Medusae lucens	23	0		23	0	2	
Eiusdem capitis sequens	22	30		21	0	4	
Quae praeit in eodem capite	21	0		21	0	4	
Praecedens etiam hanc	20	10		22	15	4	
In dextro genu	38	10		28	15	4	
Praecedens hanc in genu	37	10		28	10	4	
In ventre duarum praecedens	35	40		25	10	4	
Sequens	37	20		26	15	4	
In dextra coxendice	37	30		24	30	5	
In dextra sura	39	40		28	45	5	
In sinistra coxa	30	10		21	40	4	maior
In sinistro genu	32	0		19	50	3	
In sinistro crure	31	40		14	45	3	maior
In sinistro calcaneo	24	30		12	0	3	minor
In summa pedis sinistri parte	29	40		11	0	3	maior

Stellae 26, quarum magnitudinis secundae 2, tertiae 5, quartae 16, quintae 2, nebulosa 1.

6. nebulosa ‖ 4 | neb. *A*. 4 | maior *W*. — 8. minor ‖ maior *W*. — 27. 28 | 45 | 5 ‖ 18 | 45 | 5 *AW*. — 31. 24 | 30 ‖ 27 | 30 *AW*. — minor ‖ maior *W*. — 32. In summa pedis sinistri parte ‖ In summo pedis sinistra parte *MsNB*. — maior *in W. deest.*

BOREA SIGNA.

FORMAE STELLARVM	LONGITVDINIS Part.	LONGITVDINIS Scrup.		LATITVDINIS Part.	LATITVDINIS Scrup.	MAGNITVDO	
CIRCA PERSEA INFORMES.							
Quae ad ortum a sinistro genu	34	10	SEPT.	31	0	5	
In boream a dextro genu	38	20		31	0	5	
Antecedens a capite Medusae	18	0		20	40		obscura
Stellarum trium magnitudinis quintae 2, obscura una.							
HENIOCHI SIVE AVRIGAE. 50*							
Duarum in capite australior	55	50	SEPTEMTRIONALES	30	0	4	
Quae magis in boream	55	40		30	50	4	
In sinistro humero fulgens, quam vocant Capellam	48	20		22	30	1	
In dextro humero	56	10		20	0	2	
In dextro cubito	54	30		15	15	4	
In dextra vola	56	10		13	30	4	maior
In sinistro cubito	45	20		20	40	4	maior
Antecedens haedorum	45	30		18	0	4	minor
In sinistra vola, quae haedorum sequens	46	0		18	0	4	maior
In sinistra sura	53	10		10	10	3	minor
In dextra sura et extremo cornu Tauri boreo	49	0		5	0	3	maior
In talo	49	20		8	30	5	
In clune	49	40		12	20	5	
In sinistro pede exigua	24	0		10	20	6	
Stellae 14, quarum primae magnitudinis 1, secundae 1, tertiae 2, quartae 7, quintae 2, sextae 1.							
OPHIVCHI SIVE SERPENTARII.							
In capite	228	10	SEPTEMTRION.	36	0	3	
In dextro humero duarum praecedens	231	20		27	15	4	maior
Sequens	232	20		26	45	4	
In sinistro humero duarum praecedens	216	40		33	0	4	
Quae sequitur	218	0		31	50	4	
In ancone sinistro	211	40		34	30	4	

13. 48|20 ‖ 78|20 *M_1NB*. — 15. 15|15|4 ‖ 12|15|4 *W*. — 18. minor ‖ maior *W*. — 20. maior ‖ minor *K*. — 21. 53 | 10 ‖ 43 | 10 *AW*. — 22. In dextra sura ‖ In dextro pede *A*. — 24. *W. in ultima columna addit* minor. — 25. 5 ‖ 3 maior *W*. — 27. primae magnitudinis ‖ magnitudinis primae *NBAW*. — 36. 34|30|4 ‖ 24|30|4 *AW*.

BOREA SIGNA.

FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Longitvdinis Scrup.		Latitvdinis Partes	Latitvdinis Scrup.	Magnitvdo	
OPHIVCHI SIVE SERPENTARII.							
In sinistra manu duarum praecedens	208	20	Septemtr.	17	0	4	
Sequens	209	20		12	30	3	
In dextro ancone	220	0		15	0	4	
In dextra manu praecedens	205	40		18	40	4	minor
Sequens	207	40		14	20	4	
In genu dextro	224	30		4	30	3	
In dextra tibia	227	0	Bor.	2	15	3	maior
In pede dextro ex quatuor praecedens	226	20	Aust.	2	15	4	maior
Sequens	227	40	Aust.	1	30	4	maior
Tertia sequens	228	20	Aust.	0	20	4	maior
Reliqua sequens	229	10	Aust.	1	45	5	maior
Quae calcaneum contingit	229	30	Aust.	1	0	5	
50ᵇ In sinistro genu	215	30	Bor.	11	50	3	
In crure sinistro ad rectam lineam borea trium	215	0	Bor.	5	20	5	maior
Media earum	214	0	Bor.	3	10	5	
Australior trium	213	10	Bor.	1	40	5	maior
In sinistro calcaneo	215	40	Bor.	0	40	5	
Domesticam sinistri pedis attingens	214	0	Aust.	0	45	4	
Stellae 24, quarum magnitudinis tertiae 5, quartae 13, quintae 6.							
CIRCA OPHIVCHVM INFORMES.							
Ab ortu in dextrum humerum maxime borea trium	235	20	Septemtr.	28	10	4	
Media trium	236	0		26	20	4	
Australis trium	233	40		25	0	4	
Adhuc sequens tres	237	0		27	0	4	
Separata a quatuor in septemtriones	238	0		33	0	4	
Informium ergo quinque magnitudinis quartae omnes.							
SERPENTIS OPHIVCHI.							
In quadrilatero, quae in gena	192	10	Sept.	38	0	4	
Quae nares attingit	201	0		40	0	4	
In tempore	197	40		35	0	3	

5. 17|0|4 ‖ 17|0|3 *AW.* — 7. 220|0 ‖ 230|0 *A.*, — 15|0|4 ‖ 15|30|4 *AW.* — 8. 205 | 40 ‖ 235 | 40 *AW.* — 15 | 40 | 4 | minor ‖ 18 | 40 | 4 maior *NB.*: 13 | 40 | 4 maior *AW.* — 9. 207 | 40 ‖ 237 | 40 *AW.* — 10. 4 | 30 | 3 ‖ 7 | 30 | 3 *AW.* — 11. 227|0 ‖ 223|0 *B.* — 15. 1|45|5 ‖ 0|45|5 *KW* — 17. In *W.* *deest* Bor.

BOREA SIGNA.

FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Scrup.		Latitvdinis Partes	Scrup.	Magnitvdo	
SERPENTIS OPHIVCHI.							
In eductione colli	195	20	SEPTEMTRIONALES.	34	15	3	
Media quadrilateri et in ore	194	40		37	15	4	
A capite in septemtriones	201	30		42	30	4	
In prima colli conversione	195	0		29	15	3	
Sequentium trium borea	198	10		26	30	4	
Media earum	197	40		25	20	3	
Australior trium	199	40		24	0	3	
Duarum praecedens in sinistra Serpentarii	202	0		16	30	4	
Quae sequitur hanc in eadem manu	211	30		16	15	5	
Quae post coxam dextram	227	0		10	30	4	
Sequentium duarum austrina	230	20		8	30	4	maior
Quae borea	231	10		10	30	4	
Post dextram manum in inflexione caudae	237	0		20	0	4	
Sequens in cauda	242	0		21	10	4	maior
In extrema cauda	251	40		27	0	4	
Stellae 18, quarum magnitudinis tertiae 5, quartae 12, quintae 1.							
SAGITTAE. 51ᵃ							
In cuspide	273	30	SEPTEMTR.	39	20	4	
In harundine trium sequens	270	0		39	10	6	
Media ipsarum	269	10		39	50	5	
Antecedens trium	268	0		39	0	5	
In glyphide	266	40		38	45	5	
Stellae 5, quarum magnitudinis quartae 1, quintae 3, sextae 1.							
AQVILAE.							
In medio capite	270	30	SEPTEMTR.	26	50	4	
In collo	268	10		27	10	3	
In scapulis lucida, quam vocant Aquilam	267	10		29	10	2	maior
Proxima huic magis in boream	268	0		30	0	3	minor
In sinistro humero praecedens	266	30		31	30	3	
Quae sequitur	269	20		31	30	5	

7. 201 | 30 || 197 | 30 *A.* — 13. 4 || 5 *W.* — 14. 5 || 4 *W.*

BOREA SIGNA.							
FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Scrup.		Latitvdinis Partes	Scrup.	Magnitvdo	
AQVILAE.							
In dextro humero antecedens . .	263	0	SEPT.	28	40	5	
Quae sequitur	264	30		26	40	5	maior
In cauda lacteum circulum attingens	255	30		26	30	3	
Stellae 9, quarum magnitudinis secundae 1, tertiae 4, quartae 1, quintae 3.							
CIRCA AQVILAM INFORMES.							
A capite in austrum praecedens .	272	0	SEPTEMTR.	21	40	3	
Quae sequitur	272	20		29	10	3	
Ab humero dextro versus Africum	259	20		25	0	4	maior
Ad austrum	261	30		20	0	3	
Magis ad austrum	263	0		15	30	5	
Quae praecedit omnes.	254	30		18	10	3	
Informium 6 magnitudinis tertiae 4, quartae 1 et quintae 1.							
DELPHINI.							
In cauda trium praecedens . . .	281	0	SEPTEMTRIONALES.	29	10	3	minor
Reliquarum duarum magis borea .	282	0		29	0	4	minor
Australior	282	0		26	40	4	
In rhomboide praecedentis lateris australior	281	50		32	0	3	minor
Eiusdem lateris borea	283	30		33	50	3	minor
Sequentis lateris austrina . . .	284	40		32	0	3	minor
Eiusdem lateris borea	286	50		33	10	3	minor
Inter caudam et rhombum trium australior	280	50		34	15	6	
Caeterarum duarum in boream praecedens	280	50		31	50	6	
Quae sequitur	282	20		31	30	6	
Stellae 10, utputa magnitudinis tertiae 5, quartae 2, sextae 3.							
51b **EQVI SECTIONIS.**							
In capite duarum praecedens . .	289	40	SEPT.	20	30		obscura
Sequens	292	20		20	40		obscura
In ore duarum praecedens . . .	289	40		25	30		obscura
Quae sequitur	291	21		25	0		obscura
Stellae quatuor, obscurae omnes.							

5. 28|40|5 28|40|3 *K.* — 7. 26|30|3 26|30|5 *NB.*; 36|30|3 *AW.* — 15. 18|10 18|20 *NBAW.* — 16. Informium 6 Informium 6, quarum *MsNBAW.* — 34. 292|20 291|20 *A.* — 36. 291|21 291 *NBAW.* — 25|0 15|0 *B.*

BOREA SIGNA.							
FORMAE STELLARVM	LONGITVDINIS Partes	Scrup.		LATITVDINIS Partes	Scrup.	MAGNITVDO	
EQVI ALATI SEV PEGASI.							
In rictu	298	40	SEPTEMTRIONALES.	21	30	3	maior
In capite duarum propinquarum borea	302	40		16	50	3	
Quae magis in austrum	301	20		16	0	4	
In iuba duarum australior	314	40		15	0	5	
Quae magis in boream	313	50		16	0	5	
In cervice duarum praecedens	312	10		18	0	3	
Sequens	313	50		19	0	4	
In sinistra subfragine	305	40		36	30	4	maior
In sinistro genu	311	0		34	15	4	maior
In dextra subfragine	317	0		41	10	4	maior
In pectore duarum propinquarum praecedens	319	30		29	0	4	
Sequens	320	20		29	30	4	
In dextro genu duarum borea	322	20		35	0	3	
In austrum magis	321	50		24	30	5	
In corpore duarum sub ala, quae borea	327	50		25	40	4	
Quae australior	328	20		25	0	4	
In scapulis et armo alae	350	0		19	40	2	minor
In dextro humero et cruris eductione	325	30		31	0	2	minor
In extrema ala	335	30		12	30	2	minor
In umbilico, quae et capiti Andromadae communis	341	10		26	0	2	minor
Stellae 20, nempe magnitudinis secundae 4, tertiae 4, quartae 9, quintae 3.							
ANDROMADAE.							
Quae in scapulis	348	40	SEPTEMTRIONALES.	24	30	3	
In dextro humero	349	40		27	0	4	
In sinistro humero	347	40		23	0	4	
In dextro brachio trium australior	347	0		32	0	4	
Quae magis in boream	348	0		33	30	4	
Media trium	348	20		32	20	5	
In summa manu dextra trium australior	343	0		41	0		
Media earum	344	0		42	0	4	

52*

FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Longitvdinis Scrup.		Latitvdinis Partes	Latitvdinis Scrup.	Magnitvdo	
BOREA SIGNA.							
ANDROMADAE.							
Borea trium	345	30	SEPTEMTRIONALES.	44	0	4	
In sinistro brachio	347	30		17	30	4	
In sinistro cubito	349	0		15	50	3	
In cingulo trium australis	357	10		25	20	3	
Media	355	10		30	0	3	
Septemtrionalis trium	355	20		32	30	3	
In pede sinistro	10	10		23	0	3	
In dextro pede	10	30		37	10	4	maior
Australior ab his	8	30		35	20	4	maior
Sub poplite duarum borea	5	40		29	0	4	
Austrina	5	20		28	0	4	
In dextro genu	5	30		35	30	5	
In syrmate sive tractu duarum borea	6	0		34	30	5	
Austrina	7	30		32	30	5	
A dextra manu excedens et informis	5	0		44	0	3	
Stellae 23, etenim magnitudinis tertiae 7, quartae 12, quintae 4.							
TRIANGVLI.							
In apice trianguli	4	20	SEPT.	16	30	3	
In basi praecedens trium	9	20		20	40	3	
Media	9	30		20	20	4	
Sequens trium	10	10		19	0	3	
Stellae 4, earum magnitudinis tertiae 3, quartae 1.							
Igitur in ipsa septemtrionali plaga stellae omnes 360. Magnitudinis primae 3, secundae 18, tertiae 81, quartae 177, quintae 58, sextae 13, nebulosa 1, obscurae 9.							

11. 23 | 0 | 3 || 25 | 0 | 3 *A*. — 24. 20 | 20 | 4 || 19 | 20 | 4 *A*.

EORVM QVAE MEDIA
ET CIRCA SIGNIFERVM SVNT CIRCVLVM.

FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Longitvdinis Scrup.		Latitvdinis Partes	Latitvdinis Scrup.	Magnitvdo		
ARIETIS.								
In cornu duarum praecedens et prima omnium	0	0	Bor.	7	20	3	minor	
Sequens in cornu	1	0	Bor.	8	20	3		
In rictu duarum borea	4	20	Bor.	7	40	5		
Quae magis in austrum	4	50	Bor.	6	0	5		
In cervice	9	50	Bor.	5	30	5		
In renibus	10	50	Bor.	6	0	6		
Quae in eductione caudae . . .	14	40	Bor.	4	50	5		
In cauda trium praecedens . . .	17	10	Bor.	1	40	4		
Media	18	40	Bor.	2	30	4		
Sequens trium	20	20	Bor.	1	50	4		52ᵇ
In coxendice.	13	0	Bor.	1	10	5		
In poplite	11	20	Aust.	1	30	5		
In extremo pede posteriore . . .	8	10	Aust.	5	15	4	maior	
Stellae 13, quarum magnitudinis tertiae 2, quartae 4, quintae 6, sextae 1.								
CIRCA ARIETEM INFORMES.								
Lucida supra caput	3	50	Bor.	10	0	3	maior	
Supra dorsum maxime septemtrionaria	15	0	Bor.	10	10	4		
Reliquarum trium parvarum borea	14	40	Bor.	12	40	5		
Media	13	0	Bor.	10	40	5		
Australis earum.	12	30	Bor.	10	40	5		
Stellae 5, quarum magnitudinis tertiae 1, quartae 1, quintae 3.								
TAVRI.								
In sectione ex quatuor maxime borea	19	40	Aust.	6	0	4		
Altera post ipsam	19	20	Aust.	7	15	4		
Tertia	18	0	Aust.	8	30	4		
Quarta maxime austrina	17	50	Aust.	9	15	4		

7. minor ‖ deficiens *NBAW*. — 9. 7 | 40 | 5 ‖ 7 | 40 | 3 *NBAW*. — 19. 8 | 10 ‖ 8 | 15 *NBAW*. — 22. Lucida ‖ Quae *NABW*. — 3 | 50 ‖ 3 | 45 *NBAW*. — 0 | 3 ‖ 0 | 5 *NBAW*. — 23. septemtrionaria ‖ septentrionalis *W*.

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.							
FORMAE STELLARVM	Longitvdinis			Latitvdinis		Magnitvdo	
	Partes	Scrup.		Partes	Scrup.		
TAVRI.							
In dextro armo	23	0	Aust.	9	30	5	
In pectore	27	0	Aust.	8	0	3	
In dextro genu	30	0	Aust.	12	40	4	
In subfragine dextra	26	20	Aust.	14	50	4	
In sinistro genu	35	30	Aust.	10	0	4	
In sinistra subfragine	36	20	Aust.	13	30	4	
In facie quinque, quae Succulae vocantur, Hyades, quae in naribus	32	0	Aust.	5	45	3	minor
Inter hanc et boreum oculum . .	33	40	Aust.	4	15	3	minor
Inter eamdem et oculum australem	34	10	Aust.	8	50	3	minor
In ipso oculo lucens Palilicium dicta Romanis	36	0	Aust.	5	10	1	
In oculo boreo	35	10	Aust.	3	0	3	minor
Quae inter originem australis cornu et aurem	40	30	Aust.	4	0	4	
In eodem cornu duarum australior .	43	40	Aust.	5	0	4	
Quae magis in boream	43	20	Aust.	3	30	5	
In extremo eiusdem	50	30	Aust.	2	30	3	
In origine cornu septemtrionalis .	49	0	Aust.	4	0	4	
In extremo eiusdem quaeque in dextro pede Heniuchi	49	0	Bor.	5	0	3	
In aure borea duarum borea . .	35	20	Bor.	4	30	5	
Australis earum	35	0	Bor.	4	30	5	Venus apogaea 48. 20.
53ª In cervice duarum exiguarum praecedens	30	20	Bor.	0	40	5	
Quae sequitur	32	20	Bor.	1	0	6	
In collo quadrilateri praecedentium austrina	31	20	Bor.	5	0	5	
Eiusdem lateris borea	32	10	Bor.	7	10	5	
Sequentis lateris australis . . .	35	20	Bor.	3	0	5	
Huius lateris borea	35	0	Bor.	5	0	5	

5. 9 | 30 | 5 || 9 | 21 | 5 *B*. — 12. Hyades *in editionibus deest*. — 14. 8 | 50 | 3 || 0 | 50 | 3 *N*; 5 | 50 | 3 *AW*. — 16. dicta Romanis || dicta Ro *NB*: dicta Ro *A*; dicta rorem (*sic!*) *W*. — 17. minor *ultimae columnae in omnibus editionibus*
rem
& au-
deest. — 20. 5 | 0 | 4 || 6 | 0 | 4 *A*. — 23. 49 | 0 || 39 | 0 *AW*. — 27. 4 | 30 | 5 || 4 | 0 | 5 *NAW*. — *Deest in editionibus* Venus apogaea 48. 20.

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.						
FORMAE STELLARVM	LONGITVDINIS Partes	Scrup.		LATITVDINIS Partes	Scrup.	MAGNITVDO
TAVRI.						
Pleiadum praecedentis lateris boreus terminus, Vergiliae.	25	30	Bor.	4	30	5
Eiusdem lateris australis terminus.	25	50	Bor.	4	40	5
Pleiadum sequentis angustissimus terminus	27	0	Bor.	5	20	5
Exigua Pleiadum et ab extremis secta	26	0	Bor.	3	0	5
Stellarum 32, absque ea quae est in extremo cornu septemtrionali, magnitudinis primae 1, tertiae 6, quartae 11, quintae 13, sextae 1.						
QVAE CIRCA TAVRVM INFORMES.						
Inter pedem et armum deorsum .	18	20	Aust.	17	30	4
Circa austrinum cornu praecedens trium	43	20	Aust.	2	0	5
Media trium	47	20	Aust.	1	45	5
Sequens trium	49	20	Aust.	2	0	5
Sub extremo eiusdem cornu duarum borea	52	20	Aust.	6	20	5
Austrina	52	20	Aust.	7	40	5
Sub boreo cornu quinque praecedens	50	20	Bor.	2	40	5
Altera sequens	52	20	Bor.	1	0	5
Tertia sequens	54	20	Bor.	1	20	5
Reliquarum duarum, quae borea .	55	40	Bor.	3	20	5
Quae australis	56	40	Bor.	1	15	5
Stellarum 11 informium magnitudinis quartae 1, quintae 10.						
GEMINORVM.						
In capite Gemini praecedentis, Castoris	76	40	Bor.	9	30	2
In capite Gemini sequentis subflava, Pollucis	79	50	Bor.	6	15	2
In sinistro cubito Gemini praecedentis	70	0	Bor.	10	0	4
In eodem brachio	72	0	Bor.	7	20	4
In scapulis eiusdem Gemini. . .	75	20	Bor.	5	30	4
In dextro humero eiusdem . . .	77	20	Bor.	4	50	4
In sinistro humero sequentis Gemini	80	0	Bor.	2	40	4
In dextro latere antecedentis Gemini	75	0	Bor.	2	40	5
In sinistro latere sequentis Gemini	76	30	Bor.	3	0	5

6. Vergiliae *in editionibus deest.* — 7. 4 | 40 | 5 || 3 | 40 | 5 *W.* — 10. 3 | 0 | 5 || 5 | 0 | 5 *W.* — 11. quae est in || quae in *NBAW.* — 30. 9 | 30 | 2 || 9 | 20 | 2 *AW.* — 39. 3 | 0 | 5 || 3 | 0 | 3 *NBAW.*

53ᵇ

FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Longitvdinis Scrup.		Latitvdinis Partes	Latitvdinis Scrup.	Magnitvdo	
MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.							
GEMINORVM.							
In sinistro genu praecedentis Gemini	66	30	Bor.	1	30	3	
In sinistro genu sequentis	71	35	Aust.	2	30	3	
In sinistro bubone eiusdem	75	0	Aust.	0	30	3	
In cavitate dextra eiusdem	74	40	Aust.	0	40	3	
In pede praecedentis Gemini praecedens	60	0	Aust.	1	30	4	maior
In eodem pede sequens	61	30	Aust.	1	15	4	
In extremo praecedentis Gemini	63	30	Aust.	3	30	4	
In summo pede sequentis	65	20	Aust.	7	30	3	
In infimo eiusdem pedis	68	0	Aust.	10	30	4	
Stellae 18, quarum magnitudinis secundae 2, tertiae 5, quartae 9, quintae 2.							
CIRCA GEMINOS INFORMES							
Praecedens ad summum pedem Gemini praecedentis	57	30	Aust.	0	40	4	
Quae ante genu eiusdem lucet	59	50	Bor.	5	50	4	maior
Antecedens genu sinistrum sequentis Gemini	68	30	Aust.	2	15	5	
Sequentium dextram manum Gemini sequentis trium borea	81	40	Aust.	1	20	5	
Media	79	40	Aust.	3	20	5	
Australis trium, quae circa brachium dextrum	79	20	Aust.	4	30	5	
Lucida sequens tres	84	0	Aust.	2	40	4	
Stellarum 7 informium magnitudinis quartae 3, quintae 4.							
CANCRI.							
In pectore nebulosa, quae Praesepe vocatur.	93	40	Bor.	0	40	nebulosa	
Quadrilateri duarum praecedentium borea	91	0	Bor.	1	15	4	minor
Austrina	91	20	Aust	1	10	4	minor
Sequentium duarum, quae vocantur Asini, borea	93	40	Bor.	2	40	4	maior
Australis Asinus.	94	40	Aust.	0	10	4	maior
In chele seu brachio austrino	99	50	Aust	5	30	4	

5. *Editiones in ultima columna addunt* maior. — 6. 71 \| 35 ‖ 71 \| 40 *NBAW*. — 8. 0 \| 40 \| 3 ‖ 4 \| 40 \| 3 *AW*. — 14. eiusdem ‖ sinistri *AW*. — 18. 0 \| 40 \| 4 ‖ 0 \| 50 \| 4 *AW*. — 37. Aust. ‖ Bor *NBAW*. — 0 \| 10 \| 4 ‖ 0 \| 40 \| 4 *B*.

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.								
FORMAE STELLARVM	Longitvdinis			Latitvdinis		Magnitvdo		
	Partes	Scrup.		Partes	Scrup.			
CANCRI.								
In brachio septemtrionali . . .	91	40	Bor.	11	50	4		
In extremo pedis borei	86	0	Bor.	1	0	5	-	
In extremo pedis austrini . . .	90	30	Aust.	7	30	4	maior	
Stellarum 9 magnitudinis quartae 7, quintae 1, nebulosa 1.								
CIRCA CANCRVM INFORMES.								
Supra cubitum australis Cheles. .	103	0	Aust.	2	40	4	minor	
Sequens ab extremo eiusdem Cheles	105	0	Aust.	5	40	4	minor	
Supra nubeculam duarum praecedens	97	20	Bor.	4	50	5		54a
Sequens hanc	100	20	Bor.	7	15	5		
Quatuor informium magnitudinis quartae 2, quintae 2.								
LEONIS.								
In naribus	101	40	Bor.	10	0	4		
In hiatu	101	30	Bor.	7	30	4		
In capite duarum borea	107	40	Bor.	12	0	3		
Australis	107	30	Bor.	9	30	3	maior	
In cervice trium borea	113	30	Bor.	11	0	3	Martis apogaeum 109. 50.	
Media	115	30	Bor.	8	30	2		
Australis trium	114	0	Bor.	4	30	3		
In corde, quam Basiliscum sive Regulum vocant	115	50		0	10	1		
In pectore duarum austrina . . .	116	50	Aust.	1	50	4		
Antecedens parum eam, quae in corde	113	20	Aust.	0	15	5		
In genu dextro priori	110	40		0	0	5		
In drace dextra	117	30	Aust.	3	40	6		
In genu sinistro anteriori . . .	122	30	Aust.	4	10	4		
In drace sinistra	115	50	Aust.	4	15	4		
In sinistra axilla	122	30	Aust.	0	10	4		
In ventre trium antecedens . . .	120	20	Bor.	4	0	6		
Sequentium duarum borea . . .	126	20	Bor.	5	20	6		
Quae australis	125	40	Bor.	2	20	6		
In lumbis duarum, quae praeit. .	124	40	Bor.	12	15	5		

6. 1 \| 0 \| 5 ‖ 1 \| 0 \| 3 *NBAW.* — 10. minor ‖ maior *NBAW.* — 12. 4 \| 50 \| 5 ‖ 4 \| 30 \| 5 *B.* — 20. *Verba* Martis apogaeum 109. 50. *in editionibus desunt.* — 29. 122 \| 30 ‖ 110 \| 30 *A.*

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.							
FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Scrup.		Latitvdinis Partes	Scrup.	Magnitvdo	
LEONIS.							
Quae sequitur	127	30	Bor.	13	40	2	
In clune duarum borea	127	40	Bor.	11	30	5	
Austrina	129	40	Bor.	9	40	3	
In posteriori coxa	133	40	Bor.	5	50	3	
In cavitate	135	0	Bor.	1	15	4	
In posteriori cubito	135	0	Aust.	0	50	4	
In pede posteriori	134	0	Aust.	3	0	5	
In extremo caudae	137	50	Bor.	11	50	1	minor
Stellarum 27 magnitudinis primae 2, secundae 2, tertiae 6, quartae 8, quintae 5, sextae 4.							
CIRCA LEONEM INFORMES.							
Supra dorsum duarum praecedens	119	20	Bor.	13	20	5	
Quae sequitur	121	30	Bor.	15	30	5	
Sub ventre trium borea	129	50	Bor.	1	10	4	minor
54b Media	130	30	Aust.	0	30	5	
Australis trium	132	20	Aust.	2	40	5	
Inter extrema Leonis et Ursae nebulosae involutionis, quam vocant Beronices crines, quae maxime in boream	138	10	Bor.	30	0		luminosa
Australium duarum praecedens	133	50	Bor.	25	0		obscura
Quae sequitur in figura folii hederae	141	50	Bor.	25	30		obscura
Informium 8 magnitudinis quartae 1, quintae 4, luminosa 1, obscurae 2.							
VIRGINIS.							
In summo capite duarum praecedens austrina	139	40	Bor.	4	15	5	
Sequens septemtrionalior	140	20	Bor.	5	40	5	
In vultu duarum borea	144	0	Bor.	8	0	5	
Australis	143	30	Bor.	5	30	5	
In extremo alae sinistrae et austrinae	142	20	Bor.	6	0	3	
Earum, quae in sinistra ala, quatuor praecedens	151	35	Bor.	1	10	3	
Altera sequens	156	30	Bor.	2	50	3	
Tertia	160	30	Bor.	2	50	5	
Vltima quatuor sequens	164	20	Bor.	1	40	4	

18. 1 | 10 | 4 ‖ 1 | 50 | 4 *A.* — 34. 6 | 0 ‖ 1 | 10 *A.* — 36. 151 | 35 ‖ 151 | 30 *NBAW.*

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.							
FORMAE STELLARVM	Longitudinis Partes	Longitudinis Scrup.		Latitudinis Partes	Latitudinis Scrup.	Magnitudo	
VIRGINIS.							
In dextro latere sub cingulo . .	157	40	Bor.	8	30	3	
In dextra et borea ala trium praecedens	151	30	Bor.	13	50	5	
Reliquarum duarum austrina . .	153	30	Bor.	11	40	6	Iovis apogaeum 154.20
Ipsarum borea vocata Vindemiator.	155	30	Bor.	15	10	3	maior
In sinistra manu, quae Spica vocatur	170	0	Aust.	2	0	1	
Sub perizomate et in clune dextra	168	10	Bor.	8	40	3	
In sinistra coxa quadrilateri praecedentium borea	169	40	Bor.	2	20	5	
Australis	170	20	Bor.	0	10	6	
Sequentium duarum borea . . .	173	20	Bor.	1	30	4	
Austrina	171	20	Bor.	0	20	5	
In genu sinistro	175	0	Bor.	1	30	5	
In postremo coxae dextrae . . .	171	20	Bor.	8	30	5	
In syrmate, quae media	180	0	Bor.	7	30	4	
Quae austrina	180	40	Bor.	2	40	4	
Quae borea	181	40	Bor.	11	40	4	Mercur. apogaeum 183.20
In sinistro et austrino pede . . .	183	20	Bor.	0	30	4	
In dextro et boreo pede	186	0	Bor.	9	50	3	
Stellarum 26 magnitudinis primae 1, tertiae 7, quartae 6, quintae 10, sextae 2.							
CIRCA VIRGINEM INFORMES.							
Sub brachio sinistro in directum trium praecedens	158	0	Aust.	3	30	5	55ª
Media	162	20	Aust.	3	30	5	
Sequens	165	35	Aust.	3	20	5	
Sub Spica in rectam lineam trium praecedens	170	30	Aust.	7	20	6	
Media earum, quae et dupla . .	171	30	Aust.	8	20	5	
Sequens ex tribus	173	20	Aust.	7	50	6	
Informium 6 magnitudinis quintae 4, sextae 2.							

8. Iovis apogaeum 154. 20. *deest in editionibus.* — 9. maior ‖ *sic Ms. et K.*; *in omnibus editionibus deest.* — 13. 169 ǀ 40 ‖ *sic et K.*; 269 ǀ 40 *NBAW.* — 21. Mercurii apogaeum 183. 20. *omittunt editiones omnes.* — 22. 183 ǀ 20 ‖ 183 ǀ 30 *B.* — 24. tertiae 7 ‖ tertiae 6 *NBAW.* — quintae 10 ‖ quintae 11 *NBAW.* — 29. 165 ǀ 35 ‖ *sic et K.*; 165 ǀ 50 *NBAW.* — 3 ǀ 20 ǀ 5 ‖ 3 ǀ 30 ǀ 5 *NBAW.*

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.							
FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Longitvdinis Scrup.		Latitvdinis Partes	Latitvdinis Scrup.	Magnitvdo	
CHELARVM.							
In extrema austrina Chele duarum lucens	191	20	Bor.	0	40	2	maior
Obscurior in boream	190	20	Bor.	2	30	5	
In extrema borea Chele duarum lucens	195	30	Bor.	8	30	2	
Obscurior praecedens hanc	191	0	Bor.	8	30	5	
In medio Cheles austrinae	197	20	Bor.	1	40	4	
In eadem, quae praeit	191	40	Bor.	1	15	4	
In media Chele borea	200	50	Bor.	3	45	4	
In eadem, quae sequitur	206	20	Bor.	4	30	4	
Stellae 8, quarum magnitudinis secundae 2, quartae 4, quintae 2.							
CIRCA CHELAS INFORMES.							
In boream a Chele borea trium praecedens	199	30	Bor.	9	0	5	
Sequentium duarum australis	207	0	Bor.	6	40	4	
Borea ipsarum	207	40	Bor.	9	15	4	
Inter Chelas ex tribus, quae sequitur	205	50	Bor.	5	30	6	
Reliquarum duarum praecedentium borea	203	40	Bor.	2	0	4	
Quae australis	204	30	Bor.	1	30	5	
Sub austrina Chele trium praecedens	196	20	Aust.	7	30	3	
Reliquarum sequentium duarum borea	204	30	Aust.	8	10	4	
Australis	205	20	Aust.	9	40	4	
Informium 9 magnitudinis tertiae 1, quartae 5, quintae 2, sextae 1.							
SCORPII.							
In fronte lucentium trium borea	209	40	Bor.	1	20	3	maior
Media	209	0	Aust.	1	40	3	
Australis trium	209	0	Aust.	5	0	3	
Quae magis ad austrum et in pede	209	20	Aust.	7	50	3	
Duarum coniunctarum fulgens borea	210	20	Bor.	1	40	4	
Australis	210	40	Bor.	0	30	4	

7 2 | 30 | 5 ‖ 2 | 20 | 5 *NBAW*

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.							
FORMAE STELLARVM	LONGITVDINIS Partes	Scrup.		LATITVDINIS Partes	Scrup.	MAGNITVDO	
SCORPII.							
In corpore trium lucidarum praecedens	214	0	Aust.	3	45	3	
Media rutilans Antares vocata	216	0	Aust.	4	0	2	maior
Sequens trium	217	50	Aust.	5	30	3	
In ultimo acetabulo duarum praecedens	212	40	Aust.	6	10	5	55b
Sequens	213	50	Aust.	6	40	5	
In primo corporis spondylo	221	50	Aust.	11	0	3	
In secundo spondylo	222	10	Aust.	15	0	4	
In tertio duplicis borea	223	20	Aust.	18	40	4	
Austrina duplicis	223	30	Aust.	18	0	3	
In quarto spondylo	226	30	Aust.	19	30	3	Saturni apogaeon 226. 30.
In quinto	231	30	Aust.	18	50	3	
In sexto spondylo	233	50	Aust.	16	40	3	
In septimo, quae proxima aculeo	232	20	Aust.	15	10	3	
In ipso aculeo duarum sequens	230	50	Aust.	13	20	3	
Antecedens	230	20	Aust.	13	30	4	
Stellae 21, quarum secundae magnitudinis 1, tertiae 13, quartae 5, quintae 2.							
CIRCA SCORPIVM INFORMES.							
Nebulosa sequens aculeum	234	30	Aust.	12	15		nebulosa
Ab aculeo in boream duarum praecedens	228	50	Aust.	6	10	5	
Quae sequitur	232	50	Aust.	4	10	5	
Informium trium magnitudinis quintae 2, nebulosa una.							
SAGITTARII.							
In cuspide sagittae	237	50	Aust.	6	30	3	
In manubrio sinistrae manus	241	0	Aust.	6	30	3	
In australi parte arcus	241	20	Aust.	10	50	3	
In septemtrionali duarum australior	242	20	Aust.	1	30	3	
Magis in boream in extremitate arcus	240	0	Bor.	2	50	4	
In humero sinistro	248	40	Aust.	3	10	3	
Antecedens hanc in iaculo	246	20	Aust.	3	50	4	
In oculo nebulosa duplex	248	30	Bor.	0	45		nebulosa
In capite trium, quae anteit	249	0	Bor.	2	10	4	

15. 18|0 3 ‖ 20|45|3 *A.* — 16. Saturni apogaeon 226. 30 *in editionibus desunt.* — 21. 12|15 13|15 *W.* — 25. praecedens ‖ sequens *NBAW.* — 36. 3|50|4 3|30|4 *A.*

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Longitvdinis Scrup.		Latitvdinis Partes	Latitvdinis Scrup.	Magnitvdo	
SAGITTARII.							
Media	251	0	Bor.	1	30	4	maior
Sequens	252	30	Bor.	2	0	4	
In boreo contactu trium australior.	254	40	Bor.	2	50	4	
Media	255	40	Bor.	4	30	4	
Borea trium	256	10	Bor.	6	30	4	
Sequens tres obscura	259	0	Bor.	5	30	6	
In australi contactu duarum borea	262	50	Bor.	5	0	5	
Australis	261	0	Bor.	2	0	6	
In humero dextro	255	40	Aust.	1	50	5	
56a In dextro cubito	258	10	Aust.	2	50	5	
In scapulis	253	20	Aust.	2	30	5	
In armo	251	0	Aust.	4	30	4	maior
Sub axilla	249	40	Aust.	6	45	3	
In subfragine sinistra priore	251	0	Aust.	23	0	2	
In genu eiusdem cruris	250	20	Aust.	18	0	2	
In priori dextra subfragine	240	0	Aust.	13	0	3	
In sinistra scapula	260	40	Aust.	13	30	3	
In anteriori dextro genu	260	0	Aust.	20	10	3	
In eductione caudae quatuor borei lateris praecedens	261	0	Aust.	4	50	5	
Sequens eiusdem lateris	261	10	Aust.	4	50	5	
Austrini lateris praecedens	261	50	Aust.	5	50	5	
Sequens eiusdem lateris	263	0	Aust.	6	50	5	
Stellae 31, quarum magnitudinis secundae 2, tertiae 9, quartae 9, quintae 8, sextae 2, nebulosa 1.							
CAPRICORNI.							
In praecedente cornu trium borea	270	40	Bor.	7	30	3	
Media	271	0	Bor.	6	40	6	
Australis trium	270	40	Bor.	5	0	3	
In extremo sequentis cornu	272	20	Bor.	8	0	6	
In rictu trium australis	272	20	Bor.	0	45	6	
Reliquarum duarum praecedens	272	0	Bor.	1	45	6	

7. *In W.* trium *deest.* — 14. 258 | 10 ‖ 250 | 10 *B.*: 258 | 30 *NAW.* — 17. 249 | 40 ‖ 248 | 40 *B.* — 27. 263 | 0 ‖ 263 | 50 *B.* — 31. praecedente ‖ sequente *A.* — 34. sequentis ‖ praecedentis *A*

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.							
FORMAE STELLARVM	LONGITVDINIS Partes	Scrup.		LATITVDINIS Partes	Scrup.	MAGNITVDO	
CAPRICORNI.							
Sequens	272	10	Bor.	1	30	6	
Sub oculo dextro	270	30	Bor.	0	40	5	
In cervice duarum borea	275	0	Bor.	4	50	6	
Australis	275	10	Aust.	0	50	5	
In dextro genu	274	10	Aust.	6	30	4	
In sinistro genu subfracto	275	0	Aust.	8	40	4	
In sinistro humero	280	0	Aust.	7	40	4	
Sub alvo duarum contiguarum praecedens	283	30	Aust.	6	50	4	
Sequens	283	40	Aust.	6	0	5	
In medio corpore trium sequens	282	0	Aust.	4	15	5	
Reliquarum praecedentium australis	280	0	Aust.	4	0	5	
Septemtrionalis earum	280	0	Aust.	2	50	5	
In dorso duarum, quae anteit	280	0	Aust.	0	0	4	
Sequens	284	20	Aust.	0	50	4	
In australi spina antecedens duarum	286	40	Aust.	4	45	4	
Sequens	288	20	Aust.	4	30	4	56b
In eductione caudae duarum praecedens	288	40	Aust.	2	10	3	
Sequens	289	40	Aust.	2	0	3	
In borea parte caudae quatuor praecedens	290	10	Aust.	2	20	4	
Reliquarum trium australis	292	0	Aust.	5	0	5	
Media	291	0	Aust.	2	50	5	
Borea, quae in extremo caudae	292	0	Bor.	4	20	5	
Stellae 28, quarum magnitudinis tertiae 4, quartae 9, quintae 9, sextae 6.							
AQVARII.							
In capite	293	40	Bor.	15	45	5	
In humero dextro, quae clarior	299	40	Bor.	11	0	3	
Quae obscurior	298	30	Bor.	9	40	5	

9. 6 | 30 | 4 ‖ 6 | 30 | 5 *MsB.* — 23. 2 | 10 | 3 ‖ 2 | 40 | 3 *A.* — 26. 290 | 10 | Aust. | 2 | 20 | 4 ‖ 287 | 20 | B | 4 | 50 | 4 *A.* — 27. 292 | 0 | Aust. | 5 | 0 | 5 ‖ 290 | 0 | B | 3 | 0 | 5 *A.* — 28. Aust. ‖ B. *AW.* — 29. 4 | 20 | 5 ‖ 5 | 20 | 5 *A.* — 30. quintae 9 ‖ quintae 6 *NBA.* — 32. 293 | 40 ‖ 293 | 45 *A.* — 15 | 45 | 5 ‖ 15 | 40 | 5 *A.* — 33. 299 | 40 | Bor. | 11 | 0 | 3 ‖ 299 | 0 | Bor. | 11 | 40 | 3 *A.* — 34. 298 | 30 ‖ 289 | 30 *NW.*; 189 | 30 *B.*

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Longitvdinis Scrup.		Latitvdinis Partes	Latitvdinis Scrup.	Magnitvdo
AQVARII.						
In humero sinistro	290	0	Bor.	8	50	3
Sub axilla	290	40	Bor.	6	15	5
Sub sinistra manu in veste sequens trium	280	0	Bor.	5	30	3
Media	279	30	Bor.	8	0	4
Antecedens trium	278	0	Bor.	8	30	3
In cubito dextro	302	50	Bor.	8	45	3
In dextra manu, quae borea	303	0	Bor.	10	45	3
Reliquarum duarum australium praecedens	305	20	Bor.	9	0	3
Quae sequitur	306	40	Bor.	8	30	3
In dextra coxa duarum propinquarum praecedens	299	30	Bor.	3	0	4
Sequens	300	20	Bor.	2	10	5
In dextro clune	302	0	Aust.	0	50	4
In sinistro clune duarum australis	295	0	Aust.	1	40	4
Septemtrionalior	295	30	Bor.	4	0	6
In dextra tibia australis	305	0	Aust.	7	30	3
Borea	304	40	Aust.	5	0	4
In sinistra coxa	301	0	Aust.	5	10	5
In sinistra tibia duarum australis	300	40	Aust.	10	0	5
Septemtrionalis sub genu	302	10	Aust.	9	0	5
In profusione aquae a manu prima	303	20	Bor.	2	0	4
Sequens australior	308	10	Bor.	0	10	4
Quae sequitur in primo flexu aquae	311	0	Aust.	1	10	4
Sequens hanc	313	20	Aust.	0	30	4
In altero flexu australi	313	50	Aust.	1	40	4
Sequentium duarum borea	312	30	Aust.	3	30	4
Australis	312	50	Aust.	4	10	4
In austrum avulsa	314	10	Aust.	8	15	5
57ᵃ Post hanc duarum coniunctarum praecedens	316	0	Aust.	11	0	5
Sequens	316	30	Aust.	10	50	5
In tertio aquae flexu borea trium	315	0	Aust.	14	0	5

12. 303 | 0 ‖ 305 | 0 *A.* — 18. 2 | 10 | 5 ‖ 2 | 30 | 5 *B.* — 27. 303 | 20 ‖ 307 | 20 *A.* — 31. 313 | 50 | Aust. | 1 | 40 | 4 ‖ 313 | 40 | A | 1 | 50 | 4 *A.*; 313 | 30 | A | 1 | 50 | 4 *W.*

FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Scrup.		Latitvdinis Partes	Scrup.	Magnitvdo	
MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.							
AQVARII.							
Media	316	0	Aust.	14	45	5	
Sequens trium	316	30	Aust.	15	40	5	
Sequentium exemplo simili trium borea	310	20	Aust.	14	10	4	
Media	310	50	Aust.	15	0	4	
Australis trium	311	40	Aust.	15	45	4	
In ultima inflexione trium praecedens	305	10	Aust.	14	50	4	
Sequentium duarum australis	306	0	Aust.	15	20	4	
Borea	306	30	Aust.	14	0	4	
Vltima aquae et in ore piscis austrini	300	20	Aust.	23	0	1	
Stellarum 42 magnitudinis primae 1, tertiae 9, quartae 18, quintae 13, sextae 1.							
CIRCA AQVARIVM INFORMES.							
Sequentium flexum aquae trium praecedens	320	0	Aust.	15	30	4	
Reliquarum duarum borea	323	0	Aust.	14	20	4	
Australis earum	322	20	Aust.	18	15	4	
Stellae tres, magnitudine quarta maiores.							
PISCIVM.							
In ore Piscis antecedentis	315	0	Bor.	9	15	4	
In occipite duarum australis	317	30	Bor.	7	30	4	maior
Borea	321	30	Bor.	9	30	4	
In dorso duarum, quae praeit	319	20	Bor.	9	20	4	
Quae sequitur	324	0	Bor.	7	30	4	
In alvo praecedens	319	20	Bor.	4	30	4	
Sequens	323	0	Bor.	2	30	4	
In cauda eiusdem Piscis	329	20	Bor.	6	20	4	
In lino eius prima a cauda	334	20	Bor.	5	45	6	
Quae sequitur	336	20	Bor.	2	45	6	
Post hanc trium lucidarum praecedens	340	30	Bor.	2	15	4	
Media	343	50	Bor.	1	10	4	
Sequens	346	20	Aust.	1	20	4	
In flexura duarum exiguarum borea	345	40	Aust.	2	0	6	
Australis	346	20	Aust.	5	0	6	

6. Sequens ‖ Sequentium *NBAW.* — 20. 323 | 0 ‖ 223 | 0 *B.* — 25. maior *in W. deest.* — 26. *W. in ultima columna addit* maior. — 29. alvo ‖ aliud *MsNB.*

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.						
FORMAE STELLARVM	Longitvdinis			Latitvdinis		Magnitvdo
	Partes	Scrup.		Partes	Scrup.	
PISCIVM.						
Post inflexionem trium praecedens	350	20	Aust.	2	20	4
Media	352	0	Aust.	4	40	4
Sequens	354	0	Aust.	7	45	4
57b In nexu amborum linorum	356	0	Aust.	8	30	3
In boreo lino a connexu praecedens	354	0	Aust.	4	20	4
Post hanc trium australis	353	30	Bor.	1	30	5
Media	353	40	Bor.	5	20	3
Borea trium et ultima in lino	353	50	Bor.	9	0	4
PISCIS SEQVENTIS.						
In ore duarum borea	355	20	Bor.	21	45	5
Australis	355	0	Bor.	21	30	5
In capite trium parvarum, quae sequitur	352	0	Bor.	20	0	6
Media	351	0	Bor.	19	50	6
Quae praeit ex tribus	350	20	Bor.	23	0	6
In australi spina trium praecedens prope cubitum Andromades sinistrum	349	0	Bor.	14	20	4
Media	349	40	Bor.	13	0	4
Sequens trium	351	0	Bor.	12	0	4
In alvo duarum, quae borea	355	30	Bor.	17	0	4
Quae magis in austrum	352	40	Bor.	15	20	4
In spina sequente prope caudam	353	20	Bor.	11	45	4
Stellarum 34 magnitudinis tertiae 2, quartae 22, quintae 3, sextae 7.						
QVAE CIRCA PISCES INFORMES.						
In quadrilatero sub pisce praecedente borei lateris, quae praeit	324	30	Aust.	2	40	4
Quae sequitur	325	35	Aust.	2	30	4
Australis lateris antecedens	324	0	Aust.	5	50	4
Sequens	325	40	Aust.	5	30	4
Informes 4, magnitudinis quartae.						

Omnes ergo, quae in signifero sunt, stellae 348. Nempe magnitudinis primae 5, secundae 9, tertiae 65, quartae 132, quintae 105, sextae 27, nebulosae 3, obscurae 2, et Coma, quam superius Beronices crines diximus appellari a Conone mathematico, extra numerum.

8. 356 | 0 ‖ 354 | 0 *B.* — 12. 353 | 50 ‖ 345 | 50 *A.* — 32. 325 | 35 ‖ 325 | 45 *NBAW.* — 2 | 30 | 4 ‖ 2 | 40 | 4 *AW.* — 34. 5 | 30 | 4 ‖ 5 | 20 | 4 *NBAW.* — 36. 348 ‖ 346 *MsNBAW.* — 37. tertiae 65, quartae 132 ‖ tertiae 64, quartae 133 *MsNBAW.* — 38. *Verba* obscurae 2 *Ms. et editiones omittunt.*

EORVM QVAE AVSTRALIS SVNT PLAGAE.

FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Longitvdinis Scrup.		Latitvdinis Partes	Latitvdinis Scrup.	Magnitvdo
CETI.						
In extremitate naris	11	0	AVSTRALES	7	45	4
In mandibula sequens trium	11	0		11	20	3
Media in ore medio	6	0		11	30	3
Praecedens trium in gena	3	50		14	0	3
In oculo	4	0		8	10	4
In capillamento borea	5	30		6	20	4
In iuba praecedens	1	0		4	10	4 58a
In pectore quatuor praecedentium borea	355	20		24	30	4
Australis	356	40		28	0	4
Sequentium borea	0	0		25	10	4
Australis	0	20		27	30	3
In corpore trium, quae media	345	20		25	20	3
Australis	346	20		30	30	4
Borea trium	348	20		20	0	3
Ad caudam duarum sequens	343	0		15	20	3
Praecedens	338	20		15	40	3
In cauda quadrilateris sequentium borea	335	0		11	40	5
Australis	334	0		13	40	5
Antecedentium reliquarum borea	332	40		13	0	5
Australis	332	20		14	0	5
In extremitate septemtrionali caudae	327	40		9	30	3
In extremitate australi caudae	329	0		20	20	3
Stellae 22, quarum magnitudinis tertiae 10, quartae 8, quintae 4.						
ORIONIS.						
In capite nebulosa	50	20	AVSTR.	16	30	nebulosa
In humero dextro lucida rubescens	55	20		17	0	1
In humero sinistro	43	40		17	30	2 maior
Quae sequitur hanc	48	20		18	0	4 minor

19. 20 | 0 | 3 || 20 | 0 | 5 *B*.

AVSTRALIA SIGNA.

FORMAE STELLARVM	LONGITVDINIS Partes	LONGITVDINIS Scrup.		LATITVDINIS Partes	LATITVDINIS Scrup.	MAGNITVDO	
ORIONIS.							
In dextro cubito	57	40	AVSTRALES.	14	30	4	
In ulna dextra	59	40		11	50	6	
In manu dextra quatuor australium sequens	59	50		10	40	4	
Praecedens	59	20		9	45	4	
Borei lateris sequens	60	40		8	15	6	
Praecedens eiusdem lateris	59	0		8	15	6	
In colorobo duarum praecedens	55	0		3	45	5	
Sequens	57	40		3	15	5	
In dorso quatuor ad lineam rectam, quae sequitur	50	50		19	40	4	
Secundo praecedens	49	40		20	0	6	
Tertio praecedens	48	40		20	20	6	
Quarto loco praecedens	47	30		20	30	5	
In clypeo maxime borea ex novem	43	50		8	0	4	
Secunda	42	40		8	10	4	
Tertia	41	20		10	15	4	
Quarta	39	40		12	50	4	
Quinta	38	30		14	15	4	
Sexta	37	50		15	50	3	
55b Septima	38	10		17	10	3	
Octava	38	40		20	20	3	
Reliqua ex his maxime australis	39	40		21	30	3	
In balteo fulgentium trium praecedens	48	40		24	10	2	
Media	50	40		24	50	2	
Sequens trium ad rectam lineam	52	40		25	30	2	
In manubrio ensis	47	10		25	50	3	
In ense trium borea	50	10		28	40	4	
Media	50	0		29	30	3	
Australis	50	20		29	50	3	minor
In extremo ensis duarum sequens	51	0		30	30	4	
Praecedens	49	30		30	50	4	
In sinistro pede clara et Fluvio communis	42	30		31	30	1	

8. 10 | 40 | 4 ‖ 10 | 30 | 4 *AW.* — 9. 59 | 20 ‖ 57 | 20 *AW.* — 17. 20 | 20 | 6 ‖ 20 | 10 | 6 *W.* — 20. 42 | 40 ‖ 42 | 50 *NAW.*: 24 | 50 *B.* — 23. 14 | 15 | 4 ‖ 14 | 30 | 4 *AW.*

AVSTRALIA SIGNA.								
FORMAE STELLARVM	Longitvdinis			Latitvdinis		Magnitvdo		
	Partes	Scrup.		Partes	Scrup.			
ORIONIS.								
In tibia sinistra	44	20	AVSTR.	30	15	4	maior	
In sinistro calcaneo	46	40		31	10	4		
In dextro genu	53	30		33	30	3		
Stellarum 38 magnitudinis primae 2, secundae 4, tertiae 8, quartae 15, quintae 3, sextae 5 et nebulosa 1.								
FLVVII.								
Quae a sinistro pede Orionis in principio Fluvii	41	40	AVSTRALES.	31	50	4		
In flexura ad crus Orionis maxime borea	42	10		28	15	4		
Post hanc duarum sequens	41	20		29	50	4		
Quae praeit	38	0		28	15	4		
Deinde duarum, quae sequitur	36	30		25	15	4		
Quae praecedit	33	30		25	20	4		
Post has sequens trium	29	40		26	0	4		
Media	29	0		27	0	4		
Antecedens trium	26	18		27	50	4		
Post intervallum sequens ex quatuor	20	20		32	50	3		
Quae praeit hanc	18	0		31	0	4		
Tertio praecedens	17	30		28	50	3		
Antecedens omnes quatuor	15	30		28	0	3		
Rursus simili modo, quae sequitur ex quatuor	10	30		25	30	3		
Antecedens hanc	8	10		23	50	4		
Praecedens hanc etiam	5	30		23	10	3		
Quae antecedit ex quatuor	3	50		23	15	4		
Quae in conversione Fluvii pectus Ceti contingit	358	30		32	10	4		
Quae sequitur hanc	359	10		31	50	4		
Sequentium trium praecedens	2	10		38	30	4		
Media	7	10		38	10	4		59ᵃ
Sequens trium	10	50		39	0	5		

5. In tibia sinistra ‖ In sinistro calcaneo *AW*. — 6. In sinistro calcaneo ‖ In tibia sinistra *AW*. — 11. a sinistro ‖ sinistro *W*. — 12. 31 | 50 | 4 31 | 40 | 4 *W*. — 14. 28 | 15 | 4 28 | 10 | 4 *W*. — 15. 29 | 50 | 4 ‖ 29 | 45 | 4 *W*. — 19. has ‖ haec *Ms. NBAW*. — 21. 26 | 18 26 | 10 *NBAW*. — ex ‖ has *Ms. NBAW*. — 32. 32 | 10 | 4 ‖ 32 | 10 | 3 *W*. — 33. 359 | 10 ‖ 359 | 20 *NBAW*. — 36. 39 | 0 | 5 ‖ 39 | 0 | 4 *W*.

AVSTRALIA SIGNA.							
FORMAE STELLARVM	LONGITVDINIS Partes	Scrup.		LATITVDINIS Partes	Scrup.	MAGNITVDO	
FLVVII.							
In quadrilatero praecedentium duarum borea.	14	40	AVSTRALES.	41	30	4	
Austrina	14	50		42	30	4	
Sequentis lateris antecedens . . .	15	30		43	20	4	
Sequens earum quatuor	18	0		43	20	4	
Versus ortum coniunctarum duarum borea	27	30		50	20	4	
Magis in austrum	28	20		51	45	4	
In reflexione duarum sequens . .	21	30		53	50	4	
Praecedens	19	10		53	10	4	
In reliqua distantia trium sequens .	11	10		53	0	4	
Media	8	10		53	30	4	
Praecedens trium	5	10		52	0	4	
In extremo Fluminis fulgens . .	353	30		53	30	1	
Stellae 34, magnitudine prima 1, tertia 5, quarta 27, quinta 1.							
LEPORIS.							
In auribus quadrilateri praecedentium borea	43	0	AVSTRALES.	35	0	5	
Australis	43	10		36	30	5	
Sequentis lateris borea	44	40		35	30	5	
Australis	44	40		36	40	5	
In mento	42	30		39	40	4	maior
In extremo pedis sinistri prioris .	39	30		45	15	4	maior
In medio corpore	48	50		41	30	3	
Sub alvo	48	10		44	20	3	
In posterioribus pedibus duarum borea	54	20		44	0	4	
Quae magis in austrum	52	20		45	50	4	
In lumbo	53	20		38	20	4	
In extrema cauda	56	0		38	10	4	
Stellae 12, magnitudine tertia 2, quarta 6, quinta 4.							

19. magnitudine prima etc. ‖ magnitud. primae etc. *AW et sic saepius.* — 25. 36|40|5 ‖ 36|40|4|maior *W.* — 26. maior ‖ minor *W.* — 27. 45|15|4 maior 45|14|4 minor *NBA*; 45|15|3 *W.* — 29. 44|20|3 ‖ 44|20|4 *W.* — 32. 52|20 ‖ 62|20 *A.*

AVSTRALIA SIGNA.

FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Longitvdinis Scrup.		Latitvdinis Partes	Latitvdinis Scrup.	Magnitvdo	
CANIS.							
In ore splendidissima vocata Canis	71	0	AVSTRALES.	39	10	1	maxima
In auribus	73	0		35	0	4	
In capite	74	40		36	30	5	
In collo duarum borea	76	40		37	45	4	
Australis	78	40		40	0	4	
In pectore	73	50		42	30	5	
In genu dextro duarum borea	69	30		41	15	5	
Australis	69	20		42	30	5	
In extremo priori pede	64	20		41	20	3	
In genu sinistro duarum praecedens	68	0		46	30	5	59b
Sequens	69	30		45	50	5	
In humero sinistro duarum sequens	78	0		46	0	4	
Quae praeit	75	0		47	0	5	
In coxa sinistra	80	0		48	45	3	minor
Sub alvo inter femora	77	0		51	30	3	
In cavitate pedis dextri	76	20		55	10	4	
In extremo ipsius pedis	77	0		55	40	3	
In extrema cauda	85	30		50	30	3	minor
Stellae 18, magnitudine prima 1, tertia 5, quarta 5, quinta 7.							
CIRCA CANEM INFORMES.							
A septemtrione ad verticem Canis	72	50	AVSTRALES.	25	15	4	
Sub posterioribus pedibus ad rectam lineam australis	63	20		60	30	4	
Quae magis in boream	64	40		58	45	4	
Quae etiam hac septemtrionalior	66	20		57	0	4	
Residua ipsarum quatuor maxime borea	67	30		56	0	4	
Ad occasum quasi ad rectam lineam trium praecedens	50	20		55	30	4	
Media	53	40		57	40	4	

5. maxima ‖ maior *W*. — 13. priori pede ‖ prioris pedis *NBAW*. — 20. In cavitate pedis dextri ‖ In flexura pedis dextri *AW*. — 55 | 10 | 4 ‖ 55 | 10 | 3 *W*. — 21. 77 | 0 ‖ 63 | 0 *A*. — 55 | 40 | 3 ‖ 53 | 45 | 3 *A*.; 55 | 40 | 4 *B*. — 29. hac ‖ hanc *NB*.

AVSTRALIA SIGNA.						
FORMAE STELLARVM	LONGITVDINIS Partes	LONGITVDINIS Scrup		LATITVDINIS Partes	LATITVDINIS Scrup.	MAGNITVDO
CIRCA CANEM INFORMES.						
Sequens trium	55	40	AVSTRAL.	59	30	4
Sub his duarum lucidarum praecedens	52	20	AVSTRAL.	59	40	2
Antecedens	49	20	AVSTRAL.	57	40	2
Reliqua australior supradictis	45	30	AVSTRAL.	59	30	4
Stellae 11, magnitudine secunda 2, quarta 9.						
CANICVLAE SEV PROCYONIS.						
In cervice.	78	20	AVSTR.	14	0	4
In femore fulgens ipsa προκύων seu Canicula	82	30	AVSTR.	16	10	1
Duarum magnitudine prima 1, quarta 1.						
ARGVS SIVE NAVIS.						
In extrema Nave duarum praecedens	93	40	AVSTRALES.	42	40	5
Seqens.	97	40	AVSTRALES.	43	20	3
In puppi duarum, quae borea	92	10	AVSTRALES.	45	0	4
Quae magis in austrum	92	10	AVSTRALES.	46	0	4
Praecedens duas	88	40	AVSTRALES.	45	30	4
In medio scuto fulgens	89	40	AVSTRALES.	47	15	4
Sub scuto praecedens trium	88	40	AVSTRALES.	49	45	4
Sequens	92	40	AVSTRALES.	49	50	4
Media trium	91	40	AVSTRALES.	49	15	4
In extremo gubernaculo	97	20	AVSTRALES.	49	50	4
In carina puppis duarum borea	87	20	AVSTRALES.	53	0	4
Australis	87	20	AVSTRALES.	58	30	3
60* In solio puppis borea	93	30	AVSTRALES.	55	30	5
In eodem solio trium praecedens	95	30	AVSTRALES.	58	30	5
Media	96	40	AVSTRALES.	57	15	4
Sequens	99	50	AVSTRALES.	57	45	4
Lucida sequens in transtro	104	30	AVSTRALES.	58	20	2
Sub hac duarum obscurarum praecedens	101	30	AVSTRALES.	60	0	5

11. Procyonis ‖ Procynis *NBA*. — 13. προκύων ‖ προκυνον *Ms. N.*; *in B. lacuna est.* — 23. 88 | 40 ‖ 88 | 50 *NBAW*.

AVSTRALIA SIGNA.							
FORMAE STELLARVM	LONGITVDINIS Partes	LONGITVDINIS Scrup.		LATITVDINIS Partes	LATITVDINIS Scrup.	MAGNITVDO	
ARGVS SIVE NAVIS.							
Sequens	104	20		59	20	5	
Supradictam fulgentem duarum sequentium praecedens	106	30		56	40	5	
Sequens	107	40		57	0	5	
In scutulis et statione mali borea trium	119	0		51	30	4	maior
Media	119	30		55	30	4	maior
Australis trium	117	20		57	10	4	
Sub his duarum coniunctarum borea	122	30		60	0	4	
Australior	122	20		61	15	4	
In medio mali duarum australis .	113	30		51	30	4	
Borea	112	40		49	0	4	
In summo veli duarum antecedens	111	20		43	20	4	
Sequens	112	20	AVSTRALES.	43	30	4	
Sub tertia, quae sequitur scutum .	98	30		54	30	2	minor
In sectione instrati	100	50		51	15	2	
Inter remos in carina	95	0		63	0	4	
Quae sequitur hanc obscura . . .	102	20		64	30	6	
Lucida, quae sequitur hanc in stratione	113	20		63	50	2	
Ad austrum magis infra carinam fulgens	121	50		69	40	2	
Sequentium hanc trium antecedens	128	30		65	40	3	
Media	134	40		65	50	3	
Sequens	139	20		65	50	2	
Sequentium duarum ad sectionem praecedens	144	20		62	50	3	
Sequens	151	20		62	15	3	
In temone boreo et antecedente, quae praeit	57	20		65	50	4	maior
Quae sequitur	73	30		65	40	3	maior
Quae in temone reliquo praecedit, Canopus	70	30		75	0	1	
Reliqua sequens hanc	82	20		71	50	3	maior
Stellae 45, magnitudine prima 1, secunda 6, tertia 8, quarta 22, quinta 7, sexta 1.							

6. sequentium *in Ms. et editionibus omissum est.* — 31. 62 | 50 | 3 ‖ 62 | 50 | 4 *W.* — 32. 62 | 15 | 3 ‖ 62 | 45 | 3 *W.* — 37. Canopus ‖ Canob. *NB.*; Canop. *A.*; Canopum *W.*; *comma in editionibus deest.* — 38. maior *in editionibus desideratur.*

AVSTRALIA SIGNA.						
FORMAE STELLARVM	LONGITVDINIS Partes	Scrup.		LATITVDINIS Partes	Scrup.	MAGNITVDO
HYDRAE.						
In capite quinque praecedentium duarum in naribus australis . .	97	20		15	0	4
Borea duarum et in oculo . . .	98	40		13	40	4
Sequentium duarum borea et in occipite	99	0		11	30	4
60b Australis earum et in hiatu . . .	98	50		14	45	4
Quae sequitur has omnes in gena .	100	50		12	15	4
In productione cervicis duarum praecedens	103	40		11	50	5
Quae sequitur	106	40	AVSTRALES	13	30	4
In flexu colli trium media . . .	111	40		15	20	4
Sequens hanc	114	0		14	50	4
Quae maxime australis	111	40		17	10	4
Ab austro duarum contiguarum obscura et borea	112	30		19	45	6
Lucida earum sequens et australis .	113	20		20	30	2
Post flexum colli trium antecedens	119	20		26	30	4
Sequens	124	30		23	15	4
Media earum.	122	0		24	0	4
Quae in rectam lineam trium praecedit	131	20		24	30	3
Media	133	20		23	0	4
Sequens	136	20		23	10	3
Sub basi Crateris duarum borea .	144	50		25	45	4
Australis	145	40		30	10	4
Post has in triquetro praecedens .	155	30		31	20	4
Earum australis	157	50		34	10	4
Sequens earumdem trium . . .	159	30		31	40	3
Post Corvum proxima caudae . .	173	20		13	30	4
In extrema cauda	186	50		17	30	4
Stellae 25, magnitudine secunda 1, tertia 3, quarta 19, quinta 1, sexta 1.						
CIRCA HYDRAM INFORMES.						
A capite ad austrum	96	0		23	15	3
Sequens eas, quae sunt in collo .	124	20		26	0	3
Informes 2, magnitudinis tertiae.						

7. 98|40‖96|30 *A.*; 98|30 *W.* — 13|40|4‖13|30|4 *AW.* — 19. et borea *in W. deest.* — 20. et australis *in editionibus deest.* — 22. 23|15|4‖26|15|4 *AW.* — 23. 24|0|4‖26|0|4 *NAW.* — 27. 23|10|3‖22|10|3 *NAW.* — 32. 31|40|3|31|40|4 *W.*

AVSTRALIA SIGNA.

FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Longitvdinis Scrup		Latitvdinis Partes	Latitvdinis Scrup	Magnitvdo	
CRATERIS.							
In basi Crateris, quae et Hydrae communis	139	40	AVSTRALES.	23	0	4	
In medio Cratere australis duarum	146	0		19	30	4	
Borea ipsarum	143	30		18	0	4	
In australi circumferentia orificii	150	20		18	30	4	maior
In boreo ambitu	142	40		13	40	4	
In australi ansa	152	30		16	30	4	minor
In ansa borea	145	0		11	50	4	
Stellae septem, magnitudine quarta.							
CORVI. 61ª							
In rostro, et Hydrae communis	158	40	AVSTRALES.	21	30	3	
In cervice	157	40		19	40	3	
In pectore	160	0		18	10	5	
In ala dextra praecedente	160	50		14	50	3	
In ala sequente duarum antecedens	160	0		12	30	3	
Sequens	161	20		11	45	4	
In extremo pede communis Hydrae	163	50		18	10	3	
Stellarum 7 magnitudinis tertiae 5, quartae 1, quintae 1.							
CENTAVRI.							
In capite quatuor maxime australis	183	50	AVSTRALES.	21	20	5	
Quae magis in boream	183	20		13	50	5	
Mediantium duarum praecedens	182	30		20	30	5	
Sequens et reliqua ex quatuor	183	20		20	0	5	
In humero sinistro et praecedente	179	30		25	30	3	
In humero dextro	189	0		22	30	3	
In armo sinistro	182	30		17	30	4	
In scuto quatuor praecedentium duarum borea	191	30		22	30	4	
Australis	192	30		23	45	4	

18. 160 | 50 ‖ 156 | 50 *A.*; 160 | 20 *W.* — 14 | 50 | 3 ‖ 14 | 50 | 4 *W.* — 22. Stellarum 7 ‖ Stellae 7 *NBAW.* — 25. Quae magis in ‖ Quae magis eorum in *W.* — 26. 20 | 30 | 5 ‖ 19 | 0 | 5 *A.*; 19 | 50 | 5 *W.* — 30. 17 | 30 | 4 ‖ 27 | 30 | 4 *AW.*

AVSTRALIA SIGNA.						
FORMAE STELLARVM	LONGITVDINIS Partes	Scrup.		LATITVDINIS Partes	Scrup.	MAGNITVDO
CENTAVRI.						
Reliquarum duarum, quae in summitate scuti	195	20	AVSTRALES	18	15	4
Quae magis in austrum	196	50		20	50	4
In latere dextro trium praecedens .	186	40		28	20	4
Media	187	20		29	20	4
Sequens	188	30		28	0	4
In brachio dextro	189	40		26	30	4
In dextro cubito	196	10		25	15	3
In extrema manu dextra	200	50		24	0	4
In eductione corporis humani lucens	191	20		33	30	3
Duarum obscurarum sequens . .	191	0		31	0	5
Praecedens	189	50		30	20	5
In ductu dorsi	185	30		33	50	5
Antecedens hanc in dorso equi . .	182	20		37	30	5
In lumbis trium sequens	179	10		40	0	3
Media	178	20		40	20	4
Antecedens trium	176	0		41	0	5
In dextra coxa duarum contiguarum praecedens	176	0		46	10	2
Sequens	176	40		46	45	4
In pectore sub ala equi	191	40		40	45	4
61b Sub alvo duarum praecedens . .	179	50		43	0	2
Sequens	181	0		43	45	3
In cavo pedis dextri posterioris .	183	20		51	10	2
In sura eiusdem	188	40		51	40	2
In cavo pedis sinistri	188	40		55	10	4
Sub musculo eiusdem	184	30		55	40	4
In summo pede dextro priore . .	181	40		41	10	1
In genu sinistro	197	30		45	20	2
Deformis sub femore dextro . . .	188	0		49	10	3
Stellae 37, magnitudinis primae 1, secundae 5, tertiae 7, quartae 15, quintae 9.						

7. 20 | 50 | 4 ‖ 20 | 0 | 4 *NBAW*. — 8. 186 | 40 ‖ *sic et K.*; 196 | 40 *NB*. — 11. 26 | 30 | 4 ‖ 26 | 30 | 1 *B*. — 20. 40 | 20 | 4 ‖ *sic et K.*; 41 | 20 | 4 *NBA*. — 26. 179 | 50 ‖ 189 | 45 *AW*. — 27. 181 | 0 ‖ 191 | 0 *AW*. — 28. dextri posterioris ‖ dextri *MsNB*. — 31. 184 | 30 ‖ 184 | 10 *AW*. — 32. 181 | 40 ‖ 211 | 45 *A*.; 181 | 45 *W*. — 34. Deformis ‖ De foris *NBAW*.

AVSTRALIA SIGNA.

FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Longitvdinis Scrup.		Latitvdinis Partes	Latitvdinis Scrup.	Magnitvdo	
BESTIAE QVAM TENET CENTAVRVS.							
In summo pede posteriore ad manum Centauri	201	20	AVSTRALES.	24	50	3	
In cavo eiusdem pedis	199	10		20	10	3	
In armo duarum praecedens	204	20		21	15	4	
Sequens	207	30		21	0	4	
In medio corpore	206	20		25	10	4	
In alvo	203	30		27	0	5	
In coxa	204	10		29	0	5	
In ductu coxae duarum borea	208	0		28	30	5	
Australis	207	0		30	0	5	
In summo lumbo	208	40		33	10	5	
In extrema cauda trium australis	195	20		31	20	5	
Media	195	10		30	0	4	
Septemtrionalis trium	196	20		29	20	4	
In iugulo duarum australis	212	10		17	0	4	
Borea	212	40		15	20	4	
In rictu duarum praecedens	209	0		13	30	4	
Sequens	210	0		12	50	4	
In priore pede duarum australior	240	40		11	30	4	
Quae magis in boream	239	50		10	0	4	
Stellae 19, magnitudinis tertiae 2, quartae 11, quintae 6.							
LARIS SEV THVRIBVLI.							
In basi duarum borea	231	0	AVSTRALES.	22	40	5	
Australis	233	40		25	45	4	
In media arula	229	30		26	30	4	
In foculo trium borea	224	0		30	20	5	62ᵃ
Reliquarum duarum contiguarum australis	228	30		34	10	4	
Borea	228	20		33	20	4	
In media flamma	224	10		34	10	4	
Stellae 7, magnitudinis quartae 5, quintae 2.							

7. 20|10|3 ‖ 29|10|3 *A.* — 8. 21|15|4 ‖ 31|15|4 *A.* — 9. 21|0|4 ‖ 31|0|4 *A.* — 15. 33|10|5 ‖ 33|40|5 *B.* — 22. 12|50|4 ‖ 21|50|4 *B.*; 12|30|4 *AW.* — 24. 239 | 50 ‖ 293 | 50 *MsB.*; 199|50 *A.* — 27. 22|40|5 ‖ 22|40|3 *W.* — 34. 34|10|4 ‖ 34|10|3 *NBA.*

AVSTRALIA SIGNA.

FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Longitvdinis Scrup.		Latitvdinis Partes	Latitvdinis Scrup.	Magnitvdo
CORONAE AVSTRINAE.						
Quae ad ambitum australem foris praecedit	242	30	AVSTRALES.	21	30	4
Quae hanc sequitur in corona	245	0		21	0	5
Seqnens hanc	246	30		20	20	5
Quae etiam hanc sequitur	248	10		20	0	4
Post hanc ante genu Sagittarii	249	30		18	30	5
Borea in genu lucens	250	40		17	10	4
Magis borea	250	10		16	0	4
Adhuc magis in boream	249	50		15	20	4
In ambitu boreo duarum sequens	248	30		15	50	6
Praecedens	248	0		14	50	6
Ex intervallo praecedens has	245	10		14	40	5
Quae etiam hanc antecedit	243	0		15	50	5
Reliqua magis in austrum	242	30		18	30	5
Stellae 13, magnitudinis quartae 5, quintae 6, sextae 2.						
PISCIS AVSTRINI.						
In ore, atque eadem quae extrema Aquae	300	20	AVSTRALES.	23	0	1
In capite trium praecedens	294	0		21	20	4
Media	297	30		22	15	4
Sequens	299	0		22	30	4
Quae ad branchiam	297	40		16	15	4
In spina australi atque dorso	288	30		19	30	5
In alvo duarum sequens	294	30		15	10	5
Antecedens	292	10		14	30	4
In spina septemtrionali sequens trium	288	30		15	15	4
Media	285	10		16	30	4
Praecedens trium	284	20		18	10	4
In extrema cauda	289	20		22	15	4
Stellae praeter primam 11, quarum magnitudinis quartae 9, quintae 2.						

9. 248 | 10 ‖ 248 | 20 *W.* — 21. quae extrema Aquae ‖ quae in extrema aqua *A*; quae in extrema aquae *MsNB*. — 27. 288 | 30 ‖ 289 | 30 *NBAW*.

AVSTRALIA SIGNA. 62^b

FORMAE STELLARVM	Longitvdinis Partes	Longitvdinis Scrup.		Latitvdinis Partes	Latitvdinis Scrup.	Magnitvdo
CIRCA PISCEM AVSTRINVM INFORMES.						
Praecedentium Piscem lucidarum, quae anteit	271	20	AVSTRALES.	22	20	3
Media	274	30		22	10	3
Sequens trium	277	20		21	0	3
Quae hanc praecedit obscura	275	20		20	50	5
Caeterarum ad septemtrionem australior	277	10		16	0	4
Quae magis in boream	277	10		14	50	4
Stellae 6, quarum magnitudinis tertiae 3, quartae 2, quintae 1.						
In ipsa australi parte stellae 316, quarum primae magnitudinis 7, secundae 18, tertiae 60, quartae 167, quintae 54, sextae 9, nebulosa 1. Itaque omnes insimul stellae 1024, quarum primae magnitudinis 15, secundae 45, tertiae 206, quartae 476, quintae 217, sextae 49, obscurae 11, nebulosae 5.						

8. 277 | 20 ‖ 227 | 20 *B*. — 9. Quae hanc praecedit ‖ Quae posthanc praecedit *NBAW*. — 16. 1024 ‖ 1022 *MsNBAW*. — 17. tertiae 206, quartae 476, quintae 217, sextae 49, obscurae 11, nebulosae 5. ‖ tertiae 208, quartae 474, quintae 216, sextae 50, obscurae 9, nebulosae 5. *MsNBAW*. — *Ante sequentem librum in Ms adsunt duae tabulae postea deletae cum inscriptionibus*. Canon motus anomaliae aequinoctiorum in annis et sexagenis annorum *et* Canon motus anomaliae aequinoctiorum in diebus et sexagenis dierum. *Hae tabulae eaedem sunt, quae postea in libro III. similibus inscriptionibus inveniuntur*.

63ᵃ

NICOLAI COPERNICI
REVOLVTIONVM
LIBER TERTIVS.

De aeqvinoctiorvm solstitiorvmqve anticipatione. Cap. 1.

Stellarum fixarum facie depicta ad ea, quae annuae revolntionis sunt, transeundum nobis est, et eam ob causam de mutatione aequinoctiorum, propter quam stellae quoque fixae moveri creduntur, primo tractabimus. Invenimus autem priscos mathematicos annum vertentem sive naturalem, qui ab aequinoctio vel solstitio est, non distinxisse ab eo, qui ad aliquam stellarum fixarum sumitur. Hinc est, quod annos olympiacos, quos ab exortu Caniculae auspicabantur, eosdem esse putarent, qui sunt a solstitio, nondum cognita differentia alterius ab altero. Hipparchus autem Rhodius, vir mirae sagacitatis, primus animadvertit haec invicem distare, qui, dum anni magnitudinem attentius observaret, maiorem invenit eum ad stellas fixas comparatum quam ad aequinoctia sive solstitia. Vnde existimavit stellis quoque fixis aliquem inesse motum in consequentia, sed lentulum adeo nec statim perceptibilem. At iam tractu temporis factus est evidentissimus, quo longe iam alium ortum et occasum signorum et stellarum cernimus ab antiquorum praescripto, ac dodecatemoria signorum circuli a stellarum haerentium signis magno satis intervallo a se invicem recessisse, quae primitus nominibus simul ac positione congruebant. Ipse praeterea motus inaequalis reperitur, cuius diversitatis causam

5. *Post* tractabimus *in Ms. signum* * *invenitur et sub eodem signo in margine legebatur*: semper in memoria tenentes, quod, qui fiunt per motum terrae circuli et poli, similes et eodem modo in caelo appareant, ut sepe dictum est, atque de his hic agimus. — 10. ad aliquam || ab aliqua *NBAW*. — 22. recessisse || recesserunt *NBAW*.

reddere volentes diversas attulerunt sententias. Alii libramentum esse quoddam mundi pendentis, qualem et in planetis motum invenimus circa latitudines eorum, atque hincinde a certis limitibus, quantum processerit, rediturum aliquando censuerunt, et esse expatiationem eius utrobique a medio suo non maiorem VIII gradibus. Sed haec opinio iam antiquata residere non potuit, eo maxime quod | iam satis liquidum sit, ultra quam ter octo gradibus dissidere caput 63b
Arietis stellati ab aequinoctio verno, et alias stellas similiter, nullo interim tot seculis regressionis vestigio percepto. Alii progredi quidem stellarum fixarum sphaeram opinati sunt, sed passibus inaequalibus, nullum tamen certum modum definierunt. Accessit insuper aliud naturae miraculum, quod obliquitas signiferi non tanta nobis appareat, quae ante Ptolemaeum, ut supra diximus. Quorum causa alii nonam sphaeram, alii decimam excogitaverunt, quibus illa sic fieri arbitrati sunt, nec tamen poterant praestare, quod pollicebantur. Iam quoque undecima sphaera in lucem prodire coeperat, quem circulorum numerum uti superfluum facile refutabimus in motu terrae. Nam, ut in primo libro iam partim est a nobis expositum, binae revolutiones, annuae declinationis inquam et centri telluris, non omnino pares existunt, dum videlicet restitutio declinationis in modico praeoccupat centri periodum. Vnde sequi necesse est, ut aequinoctia et conversiones videantur anticipare, non quod stellarum fixarum sphaera in consequentia feratur, sed magis circulus aequinoctialis in praecedentia, obliquus existens plano signiferi iuxta modum deflexionis axis globi terrestris. Magis enim ad rem esset aequinoctialem circulum obliquum dici signifero quam signiferum aequinoctiali minoris ad maiorem comparatione. Multo enim maior est signifer, qui solis et terrae distantia describitur annuo circuitu, quam aequinoctialis, qui quotidiano, ut dictum est, motu circa axem terrae designatur. Et per hunc modum aequinoctiales illae sectiones cum tota signiferi

8. alias stellas || aliae stellae *Ms. et editiones omnes.* — 13. quae ante Ptolemaeum || quanta Ptolemaeo *NBAW.* — supra *deest in editionibus.* — 16. *Post* coeperat *in Ms. leguntur haec verba obliterata:* quasi non satis esset in tanto numero circulorum. — 17. *Post* terrae *in Ms. legebatur:* ostensuri nihil eos ad fixum stellarum orbem pertinere — 21. ut aequinoctia || quod aequinoctia *NBAW.*

obliquitate successu temporis praevenire cernuntur, stellae vero postponi. Huius autem motus mensura et ratio diversitatis ideo latuit priores, quod revolutio eius, quanta sit, adhuc ignoretur, ob inexpectabilem eius tarditatem, utpote quae a tot seculis, quibus primum innotuit mortalibus, vix quintamdecimam partem circuli peregerit. Nihilominus tamen, quantum in nobis est, per ea, quae ex historia observationum ad nostram usque memoriam de his accepimus, efficiemus certiora.

64a Historia observationvm comprobantivm inaeqvalem aeqvinoctiorvm conversionvmqve praecessionem. Cap. II.

Prima igitur LXXVI annorum secundum Callippum periodo, anno eius XXXVI., qui erat ab excessu Alexandri Magni annus XXX., Timochares Alexandrinus, cui primo fixarum loca stellarum curae fuerunt, Spicam, quam tenet Virgo, prodidit a solstitiali puncto elongatam partibus LXXXII et triente cum latitudine austrina duarum partium; et eam, quae in fronte Scorpii, e tribus maxime boream atque primam in ordine formationis ipsius signi, habuisse latitudinem partis I et trientis, longitudinem vero XXXII partium ab autumni aequinoctio. Ac rursus eiusdem periodi anno XLVIII. Spicam Virginis longitudine LXXXII s. partium ab aestiva conversione reperit manente eadem latitudine. Hipparchus autem anno L. tertiae Callippi periodi, Alexandri vero anno CXCVI. eam, quae in Leonis pectore Regulus vocatur, invenit ab aestiva conversione sequentem partibus XXVIIII s. et triente unius partis. Deinde Menelaus, geometres Romanus, anno primo Traiani principis, qui fuit a nativitate Christi XCVIII., a morte Alexandri CCCCXXII., Spicam Virginis LXXXVI partibus et quadrante partis a solstitio distantem longitudine prodidit, illam vero, quae in fronte Scorpii, partibus XXXVI minus uncia unius ab aequinoctio autumni. Hos secutus Ptolemaeus secundo, ut dictum est, anno Antonini Pii, a morte Alexandri CCCCLXII., Regulum Leonis XXXII s.

6. historia observationum ‖ historiarum observatione *NBAW*. — 18. partium ‖ partes *NBAW*. — 19. XLVIII ‖ IIL *Ms*. — 22. CXCVI ‖ CIIIIC *Ms*. — 24. geometres ‖ Geometra *NBAW*. — 25. XCVIII ‖ IC. *Ms*. — 30. a morte Alexandri ‖ qui fuit a morte Alexandri annus *NBAW*.

partes a solstitio, Spicam partes LXXXVI s., dictam vero in fronte Scorpii ab aequinoctio autumni XXXVI cum triente longitudinis partes obtinuisse cognovit latitudine nullatenus mutata, quemadmodum superius in expositione canonica est expressum. Et haec, sicuti ab illis prodita sunt, recensuimus. Post multum vero temporis, nempe anno Alexandrini occubitus MCCII., Albategni Aracensis observatio successit, cui potissimum fidem licet adhibere. Quo anno Regulus sive Basiliscus Leonis ad XLIIII gradus et V scrupula a solstitio, atque illa in fronte Scorpii ad XLVII partes et L scrupula | ab autumni 64b
aequinoctio visa sunt pervenisse, in quibus omnibus latitudo cuiusque sua semper mansit eadem, ut non amplius in hac parte habeant aliquid dubitationis. Quapropter nos etiam anno Christi MDXXV., primo post intercalarem secundum Romanos, qui ab Alexandri morte Aegyptiorum annorum MDCCCXLVIIII., observavimus sepe nominatam Spicam in Frueburgo Prussiae, et videbatur maxima eius altitudo in circulo meridiano partium proxime XXVII. Latitudinem vero loci invenimus esse partium LIIII, scrupulorum primorum XVIIII s Quapropter constabat eius declinatio ab aequinoctiali partium VIII, scrupulorum XL, unde patefactus est locus eius, ut sequitur. Descripsimus enim meridianum circulum per polos utriusque signiferi et aequinoctialis, qui sit *abcd*, in quibus sectiones communes atque dimetientes fuerint *aec* aequinoctialis et *bed* zodiaci, cuius polus boreus sit *f*, axis *feg*, sitque *b* Capricorni, *d* Cancri principium. Assumatur autem *bh* circumferentia, quae sit aequalis austrinae latitudini stellae, duarum partium, et ab *h* signo ad *bd* parallelus agatur *hl*, quae secet axem zodiaci in *i*, aequinoctialem in *k*. Capiatur etiam secundum declinationem stellae austrinam circumferentia partium VIII, scrupulorum XL *ma*, et a signo

4. superius || supra *NBAW*, *et sic saepius*. — 6. Albategni || Machometi *NBAW et sic porro*. — 9. XLVII || IIIL *Ms*. — 13. Romanos *in editionibus desideratur*. — 15. Frueburgo || Frueburgio *NBA*.; Frauenburgio *W*. *et sic semper*; *in Mspm. scriptum fuit* Hermia, *sed postea est deletum et in* Frueburgo *mutatum*. — 16. loci || Frueburgi *NBA*, Frauenburgi *W* — 21. qui sit *in editionibus deest*. — 32. *bed* zodiaci || zodiaci *bed NBAW*

m agatur *mn* parallelus ad *ac*, quae secabit parallelum zodiaci *hil*: secet ergo in *o* signo. et *op* recta linea ad angulos rectos aequalis erit semissi subtendentis duplam ipsius *am* declinationis. At vero circuli, quorum sunt dimetientes *fg*, *hl* et *mn*, recti sunt ad planum *abcd*, et communes eorum sectiones per XVIII. undecimi Elementorum Euclidis ad angulos rectos eidem plano in *o*, *i* signis; ipsae per sextam eiusdem sunt invicem paralleli. Et quoniam *i* est centrum, cuius dimetiens est *hl*, erit igitur ipsa *oi* aequalis dimidiae subtendentis duplam circumferentiam in circulo dimetientis *hl* eique similem, qua stella distat a principio Librae secundum longitudinem, quam quaerimus. Invenitur autem hoc modo. Nam anguli, qui sub *okp* et *aeb*, sunt aequales, exterior interiori et opposito, et *opk* rectus. Quocirca eiusdem sunt rationis *op* ad *ok*, dimidia subtensae dupli *ab*|
65a ad *be*, et dimidia subtensae dupli *ak* ad *hik*: comprehendunt enim triangulos similes ipsi *opk*. Sed *ab* partium est XXIII, scrupulorum XXVIII s.; eius semissis subtendentis duplam est partium 39832, quarum *be* est 100000, et *abh* partium XXV, scrupulorum XXVIII s., cuius semissis subtensae dupli partium 43010, ac *ma* est semissis subtendentis duplam declinationis partium 15069; sequitur ex his tota *hik* partium 107978 et *ok* partium 37831 et reliqua *ho* 70147. Sed dupla *hoi* subtendit segmentum circuli *hgl* partium CLXXVI; erit ipsa *hoi* partium 99939, quarum *be* erat 100000, et reliqua igitur *oi* partium 29892. Quatenus autem *hoi* est dimidia diametri partium 100000, erit *oi* partium 29810, cui competit circumferentia partium XVII, scrupulorum XXI proxime, qua distabat Spica Virginis a principio Librae, et hic erat ipsius stellae locus. Ante decennium quoque, anno videlicet MDXV., invenimus ipsam declinari partibus VIII, scrupulis XXXVI, et locum eius in partibus XVII, scrupulis XIIII Librae. Hanc autem Ptolemaeus prodidit declinatam semisse dumtaxat unius partis: fuisset ergo locus eius in XXVI partibus, XL scrupulis Virginis, quod verius esse videtur praecedentium observationum comparatione. Hinc satis liquidum esse videtur, quod toto fere tempore a Timochari ad Ptolemaeum in annis

20. 100000 ‖ 10000 *W.* — 21. *Verba* subtendit segmentum *usque ad* erit ipsa *hoi* *in B. desunt.*

ccccxxxii permutata fuerint aequinoctia et conversiones praecedendo in centenis plerumque annis per gradum unum, habita semper ratione temporis ad longitudinem transitus illorum, quae tota erat partium IIII cum triente unius. Nam et aestivam tropen ad Basiliscum Leonis concernendo ab Hipparcho ad Ptolemaeum in annis CCLXVI transierunt gradus II cum duabus tertiis, ut hic quoque comparatione temporis in centenis annis unum gradum anticipasse reperiatur. Porro quae in prima fronte Scorpii ipsius Albategni ad eam, quae Menelai, in mediis annis DCCLXXXII cum praeterierint gradus XI, scrupula LV, neutiquam uni gradui centum anni, sed LXVI videbuntur attribuendi, a Ptolemaeo autem in annis DCCXLI uni gradui LXV anni solummodo. Si denique reliquum annorum spacium DCXLV ad differentiam graduum VIIII, scrupulorum XI observationis nostrae conferatur, obtinebit annos LXXI gradus unus. E quibus patet, tardiorem fuisse praecessionem 65b aequinoctiorum ante Ptolemaeum in illis CCCC annis quam a Ptolemaeo ad Albategnium, et hanc quoque velociorem ab Albategnio ad nostra tempora.

In motu quoque obliquitatis invenitur differentia, quoniam Aristarchus Samius invenit ipsam zodiaci et aequinoctialis obliquitatem partium XXIII, scrupulorum primorum LI, secundorum XX, eandem quam Ptolemaeus; Albategnius partium XXII, scrupulorum XXVI; Arzachel Hispanus post illum annis CXC partium XXIII, scrupulorum XXXIIII; atque itidem post annos CCXXX Prophatius Iudaeus duobus fere scrupulis minorem, nostris autem temporibus non invenitur maior partibus XXIII, scrupulis XXVIII s., ut hinc quoque manifestum sit, ab Aristarcho ad Ptolemaeum fuisse minimum motum, maximum vero ab ipso Ptolemaeo ad Albategnium.

Hypotheses, quibus aequinoctiorum obliquitatisque signiferi et aequinoctialis mutatio demonstratur. Cap. III.

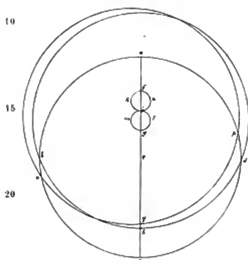
Quod igitur aequinoctia et solstitia permutantur inaequali motu, ex his videtur esse manifestum. Cuius causam nemo forsitan meliorem

---

8. *Ante* ipsius *intercidisse videtur* ab observatione *vel tale aliquid.* — 11. anni solummodo solummodo anni *NBAW.* — 19. invenit *deest in NBAW.* — 25. *Post* XXVIII s. *Ms. addit verba postea deleta:* vel XXVIIII secundum aliquos.

afferet quam axis terrae et polorum circuli aequinoctialis deflexum quemdam. Id enim ex hypothesi motus terrae sequi videtur, cum manifestum sit, circulum, qui per medium signorum est, immutabilem perpetuo manere (attestantibus id certis stellarum haerentium latitudinibus), aequinoctialem vero mutari. Quoniam, si motus axis terrae simpliciter et exacte conveniret cum motu centri, nulla penitus (ut diximus) appareret aequinoctiorum conversionumque praeventio, at cum inter se differant, sed differentia inaequali, necesse fuit etiam solstitia et aequinoctia inaequali motu praecedere loca stellarum. Eodem modo circa motum declinationis contingit, qui etiam inaequaliter permutat obliquitatem signiferi, quae tamen obliquitas rectius aequinoctiali concederetur. Quam ab causam binos omnino polorum motus reciprocos pendentibus similes librationibus oportet intelligi, quoniam poli et circuli in sphaera sibi invicem cohaerent et con-
66a sentiunt. Alius igitur motus erit, qui inclinationem permutat illorum circulorum | polis ita delatis sursum deorsumque circa angulum sectionis, alius, qui solstitiales aequinoctialesque praecessiones auget et minuit hincinde per transversum facta commotione. Hos autem motus librationes vocamus, eo quod pendentium instar sub binis limitibus per eamdem viam in medio concitatiores fiunt, circa extrema tardissimi, quales plerumque circa latitudines planetarum contingunt, ut suo loco videbimus. Differunt etiam suis revolutionibus, quod inaequalitas aequinoctiorum bis restituitur sub una obliquitatis restitutione. Sicut autem in omni motu inaequali apparente medium quiddam oportet intelligi, per quod inaequalitatis ratio possit accipi, ita sane et hic medios polos mediumque circulum aequinoctialem, sectiones quoque aequinoctiales et puncta conversionum media necesse erat cogitare, sub quibus poli circulusque aequinoctialis terrestris hincinde deflectens, statis tamen limitibus, motus illos aequales faciant apparere diversos. Itaque binae illae librationes concurrentes invicem efficiunt, ut poli terrae cum tempore lineas quasdam describant corollae intortae similes. At quoniam haec verbis sufficienter explicasse facile non est, ac eo minus, uti vereor, auditu percipientur, nisi etiam conspiciantur oculis, describamus igitur signorum in sphaera circulum *abcd*; polus eius boreus sit *e*, principium Capri-

corni *a*, Cancri *c*, Arietis *b*, Librae *d*, et per *a*, *c* signa atque *e* polum circulus *aec*; maxima distantia polorum zodiaci et aequinoctialis borealium sit *ef*, minima *eg*, ac perinde medio loco sit *i* polus, in quo describatur *bhd* circulus aequinoctialis, qui medius vocetur et *b*, *d* aequinoctia media. Quae omnia circa *e* polum aequali semper motu in praecedentia ferantur, id est contra signorum ordinem sub fixarum stellarum sphaera, lento, ut dictum est, motu. Iam intelligantur bini motus polorum terrestrium reciprocantes pendentibus similes, unus inter *f*, *g* limites, qui motus anomaliae, hoc est inaequalitatis declinationis, vocabitur, alter in transversum a praecedentibus in consequentia et a consequentibus in antecedentia, quem aequinoctiorum vocabimus anomaliam, duplo velociorem priori. Hi ambo motus in polis terrae congruentes mirabili modo deflectunt eos. Primum enim sub *f* constituto polo terrae boreo | descriptus in eo circulus aequinoctialis per eadem *b*, *d* sec- 66b menta transibit, nempe per polos *afec* circuli; sed angulos obliquitatis faciet maiores pro ratione *fi* circumferentiae. Ab hoc sumpto principio transiturum terrae polum ad mediam obliquitatem in *i* alter superveniens motus non sinit recta incedere per *fi*, sed per ambitum ac extremam in consequentia latitudinem, quae sit in *k*, deducit ipsum. In quo loco descripti aequinoctialis apparentis *oqp* sectio non erit in *b*, sed post ipsam in *o*, et pro tanto minuitur praecessio aequinoctiorum, quantum fuerit *bo*. Hinc conversus polus



2. *Post aec editiones addunt* describatur.

et in praecedentia tendens excipitur a concurrentibus simul utrisque motibus in *i* medio, et aequinoctialis apparens per omnia unitur aequali sive medio, ac eo pertransiens polus terrae transmigrat in praecedentes partes, et separat aequinoctialem apparentem a medio augetque praecessionem aequinoctiorum usque in alterum *l* limitem. Inde revertens aufert, quod modo adiecerat aequinoctiis, donec in *g* puncto constitutus minimam efficiat obliquitatem in eadem *b* sectione, ubi rursus aequinoctiorum solstitiorumque motus tardissimus apparebit eo fere modo, quo in *f*. Quo tempore constat inaequalitatem eorum revolutionem suam peregisse, quando a medio utrumque pertransierit extremorum, motus vero obliquitatis a maxima declinatione ad minimam dimidium dumtaxat circuitum. Exinde pergens polus in consequentia repetit ad extremum usque limitem in *m*, ac denuo reversus unitur *i* medio, rursumque vergens in praecedentia *n* limitem emen-
67a sus con|cludit tamdem, quam diximus, intortam lineam *fkilgminf*. Itaque manifestum est, quod in una reversione obliquitatis bis praecedentium bisque sequentium limitem terrae polus attingit.

Qvomodo motvs reciprocvs sive librationis ex circvlaribvs constet. Cap. IIII.

Quod igitur iste motus apparentiis consentiat, ammodo declarabimus. Interim vero quaeret aliquis, quonam modo possit illarum librationum aequalitas intelligi, cum a principio dictum sit, motum caelestem aequalem esse vel ex aequalibus ac circularibus compositum. Hic autem utrobique duo motus in uno apparent sub utrisque terminis, quibus necesse est cessationem intervenire. Fatebimur quidem geminatos esse, at ex aequalibus hoc modo demonstrantur. Sit recta linea *ab*, quae quadrifariam secetur in *c*, *d*, *e* signis, et in *d* describantur circuli homocentri ac in eodem plano *adb* et *cde* et in circumferentia interioris circuli assumatur utcumque *f* signum, et in ipso *f* centro, intervallo vero *fd* circulus describatur *ghd*, qui secet

1. *oqp* sectio || *opq* sectio *NBAW*. — 12. in *deest in omnibus*. — 16. unitur *i* medio || *sic et K.*; unitur in medio *NBA*.; unitur in I medio *W*.

ab rectam lineam in *h* signo, et agatur dimetiens *dfg*. Ostendendum est, quod geminis motibus circulorum *ghd* et *cfe* concurrentibus invicem *h* mobile per eamdem rectam lineam *ab* hincinde reciprocando repat. Quod erit, si intelligatur *h* moveri in diversam partem et duplo magis ipso *f*, quoniam idem angulus, qui sub *cdf*, in centro circuli *cfe* et circumferentia ipsius *ghd* consistens comprehendit utramque circumferentiam circulorum aequalium *gh* duplam ipsi *fc*, posito, quod aliquando in coniunctione rectarum linearum *acd* et *dfg* mobile *h* fuerit in *g* congruente cum *a*, et *f* in *c*. Nunc autem in dextras partes per *fc* motum est centrum *f*, et ipsum *h* per *gh* circumferentiam in sinistras duplo maiores ipsi *cf* | vel e contrario; *h* igitur in 67b lineam *ab* reclinabitur: alioqui accideret partem esse maiorem suo toto, quod facile puto intelligi. Recessit autem a priori loco secundum longitudinem *ah* retractam per infractam lineam *dfh*, aequalem ipsi *ad*, eo intervallo, quo dimetiens *dfg* excedit subtensam *dh*. Et hoc modo perducetur *h* ad *d* centrum, quod erit in contingente *dhg* circulo *ab* rectam lineam, dum videlicet *gd* ad rectos angulos ipsi *ab* steterit, ac deinde in *b* alterum limitem perveniet, a quo rursus simili ratione revertetur. Patet igitur e duobus motibus circularibus et hoc modo sibi invicem occurrentibus in rectam lineam motum com-

1. *Post* signo *Ms. addit:* in quo iam intelligatur aequinoctialis ille mobilis polus, *quae nota marginalis postea est deleta.* — 18. e contrario ‖ e converso *NBAW.* — 26. *Post* revertetur *in Ms. exstant haec verba maximi momenti in historia astronomiae, quamquam a Copernico postea sunt deleta*: Vocant autem aliqui motum hunc in latitudinem circuli, hoc est dimetientem, cuius tamen periodum et dimensionem a circumcurrente eius deducunt, ut paulo inferius ostendemus. Estque hic obiter animadvertendum, quod, si circuli *hg* et *cf* fuerint inaequales manentibus caeteris condicionibus, non rectam lineam, sed conicam sive cylindricam sectionem describent, quam ellypsim vocant mathematici, sed de his alias. *Ex primis versibus nunc caput V. incipit.*

poni, et ex aequalibus reciprocum et inaequalem, quod erat demonstrandum. E quibus etiam sequitur, quod *gh* recta linea semper erit ad angulos rectos ipsi *ab*; rectum enim angulum in semicirculo *dh*, *hg* lineae comprehendent. Et idcirco *gh* semissis erit subtendentis duplam *ag* circumferentiam, et *dh* altera semissis subtendentis duplum eius, quod superest ex *ag* quadrantis circuli, eo quod *agb* circulus duplus existat ipsi *hgd* secundum diametrum.

Inaeqvalitatis anticipantivm aeqvinoctiorvm et obliqvitatis demonstratio. Cap. v.

Eam ob causam vocant aliqui motum hunc circuli in latitudinem, hoc est in diametrum, cuius tamen periodum et aequalitatem in circumcurrente, at dimensionem in subtensis lineis accipiunt. Ipsum propterea inaequalem apparere et velociorem circa centrum
68a ac tardiorem apud circumferentiam, facile demonstratur. Sit enim semicirculus *abc*, centrum eius *d*, dimetiens *adc*, et secetur bifariam in *b* signo; assumantur autem circumferentiae *ae* et *bf* aequales, et ab *f*, *e* signis in ipsam *adc* perpendiculares agantur *eg*, *fk*. Quoniam igitur dupla *dk* subtendit duplum *bf*, et dupla *eg* duplum ipsius *ae*, aequales igitur sunt *dk* et *eg*. Sed *ag* per septimam tertii Elementorum Euclidis minor est ipsi *ge*, minor etiam erit ipsi *dk*. Aequali vero tempore pertransierunt *ga* et *kd* propter *ae* et *bf* circumferentias aequales; tardior ergo motus est circa *a* circumferentiam quam circa *d* centrum. Hoc demonstrato suscipiatur iam centrum terrae in *l*, ita ut *dl* recta linea sit ad angulos rectos ipsi *abc* plano

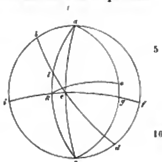
---

4. *dh*, *hg* lineae ‖ *dhg* linea *NBAW*. — 10. vocant aliqui motum ‖ vocare possumus motum *NBAW*. — 12. accipiunt ‖ accipimus *NBAW*. — 12. *In W desunt verba*: in circumcurrente, at dimensionem in subtensis, *quae versum faciunt in A*. — 25. *In W desunt verba*: *kd*, propter *ae* et.

hemicyclii, et per *a, c* signa describatur in *l* centro circumferentia circuli *amc*, et in rectam lineam ducatur *ldm*. Erit idcirco in *m* polus hemicyclii *abc* et *adc* circulorum sectio communis, et coniungantur *la, lc*, similiter et *lk, lg*, quae extensae in rectum secent *amc* circumferentiam in *n, o*. Quoniam igitur angulus, qui sub *ldk*, rectus est, acutus igitur, qui sub *lkd*. Quare et *lk* linea longior est quam *ld*. tanto magis in ambligoniis triangulis latus *lg* maius est latere *lk* et *la* ipso *lg*. Centro igitur *l*, intervallo *lk* descriptus circulus extra ipsam *ld* cadet, reliquas autem *lg* et *la* secabit; describatur et sit *pkrs*. Et quoniam triangulum *ldk* minus est sectore *lpk*, triangulum vero *lga* maius sectore *lrs*, et propterea minor ratio trianguli *ldk* ad sectorem *lpk* quam trianguli *lga* ad sectorem *lrs*, vicissim quoque erit *ldk* triangulum ad *lga* triangulum in minori ratione quam sector *lpk* ad sectorem *lrs*, ac per primam sexti Elementorum Euclidis, sicut *ldk* triangulum ad *lga* triangulum, sic est basis *dk* ad basim *ag*. Sectoris autem ad sectorem est ratio sicut *dlk* angulus ad *rls* angulum, sive *mn* circumferentiae ad *oa* circumferentiam. In minori igitur ratione est *dk* ad *ga* quam *mn* ad *oa*. Iam vero demonstravimus maiorem esse *dk* quam *ga*, tanto fortius igitur maior erit | *mn* quam *oa*, quae sub aequalibus temporum intervallis 68b descriptae intelliguntur per polos terrae secundum *ae* et *bf* anomaliae circumferentias aequales, quod erat demonstrandum. Verumtamen cum adeo modica sit differentia inter maximam minimamque obliquitatem, quae non excedit duas quintas unius gradus, erit quoque inter *amc* curvam et *adc* rectam differentia insensibilis, ut nihil erroris emergat, si simpliciter per *adc* lineam et semicirculum *abc* operati fuerimus. Idem fere accidit circa alterum motum polorum, qui aequinoctia respicit, quoniam nec ipse ad medium gradum ascendit, ut apparebit inferius. Sit denuo circulus *abcd* per polos signiferi et aequinoctialis medii, quem colurum Cancri medium possumus appellare; medietas zodiaci sit *deb*, aequinoctialis medius *aec*, secantes se invicem in *e* signo, in quo erit aequinoctium medium. Polus autem

29. *Sequentes versus usque ad finem capitis senili manu a Copernico scripta sunt et foliis postea insertis hac inscriptione*: additio ad finem quinti Ca. *Iisdem foliis etiam Cap. X. scriptum invenitur.*

aequinoctialis sit *f*, per quem describatur circulus magnus *fei:* erit propterea et ipse colurus aequinoctiorum mediorum sive aequalium. Separemus iam facilioris ergo demonstrationis librationem aequinoctiorum ab obliquitate signiferi sumpta in *ef* coluro circumferentia *fg*, per quam avulsus intelligatur *g* polus apparens aequinoctialis ab *f* polo medio, et super *g* polum describatur *alkc* semicirculus aequinoctialis apparentis, qui secabit zodiacum in *l*. Erit igitur ipsum *l* signum aequinoctium apparens, distans a medio per *le* circumferentiam, quam efficit *ek* aequalis ipsi *fg*. Quod si in *k* facto polo descripserimus circulum *agc*, et intelligatur, quod polus aequinoctialis in tempore, quo *fg* libratio fieret, verus interim polus non manserit in *g* signo, sed alterius impulsu librationis abierit in obliquitatem signiferi per *go* circumferentiam: manente igitur *bed* zodiaco permutabitur aequinoctialis verus apparens penes *o* poli transpositionem. Et erit similiter ipsius sectionis *l* apparentis aequinoctii motus concitatior circa *e* medium, lentissimus in extremis, proportionalis fere libramento polorum iam demonstrato, quod operae precium erat animadvertisse.

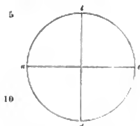


69a De aeqvalibvs motibvs praecessionis aeqvinoctiorvm et inclinationis zodiaci. Cap. vi.

Omnis autem circularis motus diversus apparens in quatuor terminis versatur; est ubi tardus apparet, ubi velox, tamquam in extremis, et ubi mediocris ut in mediis, quoniam a fine diminutionis et augmenti principio transit ad mediocrem, a mediocri grandescit in velocitatem, rursus a veloci in mediocrem tendit, inde, quod reliquum est ab aequalitate, in priorem revertitur tarditatem. Quibus datur intelligi, in qua parte circuli diversitatis sive anomaliae locus prò tem-

1. magnus *fei* ‖ magnus *fet* *NB*. *et in figura habent t pro i*. — 17. *bld* zodiaco ‖ *bfd* zodiaco *W*. — 31. diversitatis sive anomaliae locus ‖ locus diversitatis sive anomaliae *NBAW*.

pore fuerit, quibus etiam indiciis ipsa anomaliae restitutio percipitur. Vt in quadripartito circulo sit *a* summae tarditatis locus, *b* crescens mediocritas, *c* finis augmenti atque principium diminutionis, *d* mediocritas decrescens.



Quoniam igitur, ut superius recitatum est, a Timochari ad Ptolemaeum prae caeteris temporibus tardior motus praecessionis aequinoctiorum apparens repertus est, et quia aequalis aliquamdiu et uniformis apparebat, ut Aristylli, Hipparchi, Agrippae et Menelai medio tempore observata ostendunt: arguit motum ipsum aequinoctiorum apparentem simpliciter fuisse tardissimum et medio tempore in augmenti principio, quando cessans diminutio incipienti augmento coniuncta mutua compensatione efficiebat, ut interim motus uniformis videretur. Quapropter Timochareos observatio in ultimam partem circuli sub *da* reponenda est, Ptolemaica vero primum incidet quadrantem sub *ab*. Rursus, quia in secundo intervallo a Ptolemaeo ad Albategnium Aratensem velocior motus reperitur quam in tertio, declarat summam velocitatem, hoc est *c* signum, in secundo temporis intervallo praeteriisse, et anomaliam ad tertium iam pervenisse quadrantem circuli sub *cd*, et intervallo tertio ad nos usque anomaliae restitutionem propemodum compleri et reverti ad principium Timochareos. Nam si MDCCCXVIII annis a Timochari ad nos totum circuitum in partibus, quibus solet, CCCLX comprehendamus, habebimus pro ratione annorum CCCCXXXII circumferentiam partium LXXXV s., annorum vero DCCXLII partes CXLVI, scrupula LI, atque in reliquis annis DCXLV reliquam circumferentiam partium CXXVII, scrupulorum XXXVIII. Haec obvia ac simplici con|iectura 69b accepimus, sed examinatiori calculo revolventes, quatenus observatis exactius consentirent, invenimus anomaliae motum in MDCCCXVIII annis Aegyptiis XXI gradibus et XXIIII scrupulis suam revolutionem completam iam excessisse, et tempus periodi annos MDCCXVII solummodo

3. mediocritas *deest in AW*. — 11. arguit || arguet *B*. — 17. incidet || indicet *B*. — 23. MDCCCXVIII || MDCCCCXIX *NB. et sic saepius* — 26. LXXXV s. || XVC s. *Ms*. — 27. DCXLV || DCVL *Ms*.; DCXLX *B*. — 28. examinatiori || exactiori *W*.

Aegyptios continere, qua ratione proditum est primum circuli segmentum partium xc, scrupulorum xxxv; alterum partium clv, scrupulorum xxxiiii: tertium vero sub annis dxliii reliquis circuli partes cxiii, scrupula li continebit. His ita constitutis praecessionis quoque aequinoctiorum medius motus patuit, et ipsum esse graduum xxiii, scrupulorum lvii sub eisdem annis mdccxvii, quibus omnis diversitas in pristinum statum restituta est, quoniam in annis mdcccxviii habuimus motum apparentem graduum xxv, scrupuli i fere. Verum a Timochari in annis ci, quibus anni mdccxvii distant a mdcccxviii, oportebat motum apparentem fuisse circiter gradum i, scrupula iiii, eo quod mainsculum tunc fuisse verisimile sit, quam ut in centenis annis unum exegisset gradum, quoniam decrescebat adhuc finem decrementi nondum consecutus. Proinde si gradum unum et decimam quintam auferamus ex partibus xxv, scrupulo i, remanebit, quem diximus, in annis mdccxvii Aegyptiis medius aequalisque motus diverso ac apparenti tunc coaequatus graduum xxiii, scrupulorum lvii, quibus integra praecessionis aequinoctiorum ac aequalis revolutio consurgit in annis xxvdcccxvi, in quo tempore fiunt circuitiones anomaliae xv cum xxviii. parte fere. Huic quoque rationi sese accommodat obliquitatis motus, cuius reditionem duplo tardiorem quam aequinoctiorum praecessionem dicebamus. Namque quod Ptolemaeus prodidit obliquitatem partium xxiii, scrupulorum primorum li, secundorum xx ante se in annis cccc ab Aristarcho Samio minime mutatam fuisse, indicat ipsam tunc circa maximae obliquitatis limitem pene constitisse, quando videlicet et praecessio aequinoctiorum erat in motu tardissimo. At nunc quoque, dum eadem tarditatis appetit restitutio, inclinatio axis non item in maximam, sed in minimam transit, quam medio tempore Albategnius Aratensis, ut dictum, reperit partium xxiii, scrupulorum xxv, Arzachel Hispanus post illum annis cxc partium xxiii, scrupulorum xxxiiii, ac itidem post annos ccxxx Prophatius Iudaeus duobus proxime scrupulis minorem; quod denique nostra concernit tempora,

10. quod || quoque *W.* — 11. tunc *in W. deest.* — 12. quoniam || quin *AW.* — 18. xxvdcccxvi || 25809 *W.* — 31. *Post* tempora *in Ms. leguntur hae tres observationes*: Joannes Regiomontanus partes xxiii, scrupula xxviii s., Georgius Purbachius anno

nos ab annis XXX frequenti observatione XXIII partes, scrupula XXVIII et duas fere quintas unius scrupuli, a quibus Georgius Purbachius et Iohannes a Monteregio, qui proxime nos praecesserunt, parum diffe- 70a
runt. Vbi rursus liquidissime patet obliquitatis permutationem a Ptolemaeo ad DCCCC annos accidisse maiorem, quam in alio quovis intervallo temporis. Cum ergo iam habeamus anomaliae circuitum praecessionis in annis MDCCXVII, habebimus etiam sub eo tempore obliquitatis dimidium periodum, ac in annis IIMCCCCXXXIIII integram eius restitutionem. Quapropter, si CCCLX gradus per eumdem IIMCCCCXXXIIII annorum numerum partiti fuerimus, vel gradus CLXXX per MDCCXVII, exibit annuus motus simplicis anomaliae scrupulorum primorum VI, secundorum XVII, tertiorum XXIIII, quartorum VIIII. Haec rursus per CCCLXV dies distributa reddunt diarium motum scrupuli secundi I, tertiorum II, quartorum II. Similiter praecessionis aequinoctiorum medius cum fuerit distributus per annos MDCCXVII, et erant gradus XXIII, scrupula prima LVII, exibit annuus motus scrupulorum secundorum L, tertiorum XII, quartorum V, atque hunc per dies CCCLXV diarius motus scrupulorum tertiorum VIII, quartorum XV. Vt autem motus ipsi fiant apertiores, et in promptu habeantur, quando fuerit opportunum, tabulas sive canones eorum exponemus per continuam aequalemque annui motus adiectionem, reiectis semper LX in priora scrupula vel in gradus, si excreverint, easque aggregavimus usque ad ordinem LX annorum commoditatis gratia, quoniam in annorum sexagenis eadem sese offert facies numerorum, denominationibus partium et scrupulorum solummodo transpositis, ut quae prius secunda erant, prima fiant, et sic de caeteris, quo compendio per has breves tabellas infra annos IIMDC saltem duplici introitu licebit accipere et colligere in annis propositis motus aequales. Ita quoque in dierum numero se habet. Vtemur autem in supputatione motuum caelestium

---

Christi MCCCCLX. partes, ut illi, XXIII, scrupula vero XXVIII adnotavit, Dominicus Maria Novariensis anno Christi MCCCCXCI. ultra partes integras scrupula XXVIIII et amplius quiddam. *quarum duae posteriores obliteratae sunt.*

2. fere quintas ‖ quintas fere *NBAW*. — 3. a Monteregio ‖ de Monteregio *NBAW*. — 5. DCCCC ‖ CM *Ms*. — 6. circuitum praecessionis ‖ praecessionis circuitum *NBAW*. — 8. dimidium ‖ dimidiam *A*. — 16. LVII ‖ 37 *W*.

annis ubique Aegyptiis, qui soli inter civiles reperiuntur aequales. Oportebat enim mensuram congruere cum mensurato, quod in annis Romanorum, Graecorum et Persarum non adeo convenit, quibus non uno modo, sed, prout cuique placuit gentium, intercalatur. Annus autem Aegyptius nihil affert ambiguitatis sub certo dierum numero CCCLXV, in quibus sub duodenis mensibus aequalibus, quos ex ordine appellant ipsi suis nominibus: Thoth, Phaophi, Athyr, Chiach, Tybi, Mechyr, Phamenoth, Pharmuthi, Pachon, Pauni, Epiphi, Mesori, — in quibus ex aequo comprehenduntur sex sexagenae dierum et quinque dies residui, dies intercalares nominant. Suntque ob id in motibus aequalibus dinumerandis anni Aegyptiorum accommodatissimi, in quos alii quilibet anni resolutione dierum facile reducuntur.

10. dies intercalares ‖ quos intercalares *NBAW*.

AEQVALIS MOTVS PRAECESSIONIS AEQVINOCTIORVM IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM. 70b

Anni	LONGITVDINIS						Anni	LONGITVDINIS				
Aegypt.	Sex.	Part.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Aegypt.	Sex.	Part.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	0	0	50	12		31	0	0	25	56	14
2	0	0	1	40	24		32	0	0	26	46	26
3	0	0	2	30	36		33	0	0	27	36	38
4	0	0	3	20	48		34	0	0	28	26	50
5	0	0	4	11	0		35	0	0	29	17	2
6	0	0	5	1	12	Christi locus 5. 32.	36	0	0	30	7	15
7	0	0	5	51	24		37	0	0	30	57	27
8	0	0	6	41	36		38	0	0	31	47	39
9	0	0	7	31	48		39	0	0	32	37	51
10	0	0	8	22	0		40	0	0	33	28	3
11	0	0	9	12	12		41	0	0	34	18	15
12	0	0	10	2	25		42	0	0	35	8	27
13	0	0	10	52	37		43	0	0	35	58	39
14	0	0	11	42	49		44	0	0	36	48	51
15	0	0	12	33	1		45	0	0	37	39	3
16	0	0	13	23	13		46	0	0	38	29	15
17	0	0	14	13	25		47	0	0	39	19	27
18	0	0	15	3	37		48	0	0	40	9	40
19	0	0	15	53	49		49	0	0	40	59	52
20	0	0	16	44	1		50	0	0	41	50	4
21	0	0	17	34	13		51	0	0	42	40	16
22	0	0	18	24	25		52	0	0	43	30	28
23	0	0	19	14	37		53	0	0	44	20	40
24	0	0	20	4	50		54	0	0	45	10	52
25	0	0	20	55	2		55	0	0	46	1	4
26	0	0	21	45	14		56	0	0	46	51	16
27	0	0	22	35	26		57	0	0	47	41	28
28	0	0	23	25	38		58	0	0	48	31	40
29	0	0	24	15	50		59	0	0	49	21	52
30	0	0	25	6	2		60	0	0	50	12	5

Quae inter duas columnas interposuimus verba. Christi locus 5. 32. *in Ms. inveniuntur, et eorum in* Narratione Prima *Rhetici mentio fit.* — 3. LONGITVDINIS ‖ MOTVS *NBAW*.

C°. 1°. — 28. 4 | 50 ‖ 4 | 49 *W*.

71a

AEQVALIS MOTVS PRAECESSIONIS AEQVINOCTIORVM IN DIEBVS ET SEXAGENIS DIERVM.

Dies	LONGITVDINIS					Dies	LONGITVDINIS				
	Sex.	Part.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Part.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	0	0	0	8	31	0	0	0	4	15
2	0	0	0	0	16	32	0	0	0	4	24
3	0	0	0	0	24	33	0	0	0	4	32
4	0	0	0	0	33	34	0	0	0	4	40
5	0	0	0	0	41	35	0	0	0	4	48
6	0	0	0	0	49	36	0	0	0	4	57
7	0	0	0	0	57	37	0	0	0	5	5
8	0	0	0	1	6	38	0	0	0	5	13
9	0	0	0	1	14	39	0	0	0	5	21
10	0	0	0	1	22	40	0	0	0	5	30
11	0	0	0	1	30	41	0	0	0	5	38
12	0	0	0	1	39	42	0	0	0	5	46
13	0	0	0	1	47	43	0	0	0	5	54
14	0	0	0	1	55	44	0	0	0	6	3
15	0	0	0	2	3	45	0	0	0	6	11
16	0	0	0	2	12	46	0	0	0	6	19
17	0	0	0	2	20	47	0	0	0	6	27
18	0	0	0	2	28	48	0	0	0	6	36
19	0	0	0	2	36	49	0	0	0	6	44
20	0	0	0	2	45	50	0	0	0	6	52
21	0	0	0	2	53	51	0	0	0	7	0
22	0	0	0	3	1	52	0	0	0	7	9
23	0	0	0	3	9	53	0	0	0	7	17
24	0	0	0	3	18	54	0	0	0	7	25
25	0	0	0	3	26	55	0	0	0	7	33
26	0	0	0	3	34	56	0	0	0	7	42
27	0	0	0	3	42	57	0	0	0	7	50
28	0	0	0	3	51	58	0	0	0	7	58
29	0	0	0	3	59	59	0	0	0	8	6
30	0	0	0	4	7	60	0	0	0	8	15

Ca. 2a. — 20. 6 | 19 ‖ 6 | 11 *NB.*

ANOMALIAE AEQVINOCTIORVM MOTVS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM. 71[b]

Anni Aegypt.	LONGITVDINIS. Sex.	Part.	Scr. 1ᵃ	Scr. 2ᵃ	Scr. 3ᵃ		Anni Aegypt.	LONGITVDINIS Sex	Part.	Scr. 1ᵃ	Scr. 2ᵃ	Scr. 3ᵃ
1	0	0	6	17	24		31	0	3	14	59	28
2	0	0	12	34	48		32	0	3	21	16	52
3	0	0	18	52	12		33	0	3	27	34	16
4	0	0	25	9	36		34	0	3	33	51	41
5	0	0	31	27	0		35	0	3	40	9	5
6	0	0	37	44	24	Christi locus 6. 45.	36	0	3	46	26	29
7	0	0	44	1	49		37	0	3	52	43	53
8	0	0	50	19	13		38	0	3	59	1	17
9	0	0	56	36	36		39	0	4	5	18	42
10	0	1	2	54	1		40	0	4	11	36	6
11	0	1	9	11	25		41	0	4	17	53	30
12	0	1	15	28	49		42	0	4	24	10	54
13	0	1	21	46	13		43	0	4	30	28	18
14	0	1	28	3	38		44	0	4	36	45	42
15	0	1	34	21	2		45	0	4	43	3	6
16	0	1	40	38	26		46	0	4	49	20	31
17	0	1	46	55	50		47	0	4	55	37	55
18	0	1	53	13	14		48	0	5	1	55	19
19	0	1	59	30	38		49	0	5	8	12	43
20	0	2	5	48	3		50	0	5	14	30	7
21	0	2	12	5	27		51	0	5	20	47	31
22	0	2	18	22	51		52	0	5	27	4	55
23	0	2	24	40	15		53	0	5	33	22	20
24	0	2	30	57	39		54	0	5	39	39	44
25	0	2	37	15	3		55	0	5	45	57	8
26	0	2	43	32	27		56	0	5	52	14	32
27	0	2	49	49	52		57	0	5	58	31	56
28	0	2	56	7	16		58	0	6	4	49	20
29	0	3	2	24	40		59	0	6	11	6	45
30	0	3	8	42	4		60	0	6	17	24	9

Verba: Christi locus 6. 45. *in editionibus desunt.* — Cᵃ. 1ᵃ. — 13. 36 | 36 || 36 | 37 *A.*

72a

ANOMALIAE AEQVINOCTIORVM MOTVS IN DIEBVS ET SEXAGENIS DIERVM.											
Dies	LONGITVDINIS					Dies	LONGITVDINIS				
	Sex.	Part.	Scr. 1a.	Scr. 2a.	Scr. 3a.		Sex.	Part.	Scr. 1a.	Scr. 2a.	Scr. 3a.
1	0	0	0	1	2	31	0	0	0	32	3
2	0	0	0	2	4	32	0	0	0	33	5
3	0	0	0	3	6	33	0	0	0	34	7
4	0	0	0	4	8	34	0	0	0	35	9
5	0	0	0	5	10	35	0	0	0	36	11
6	0	0	0	6	12	36	0	0	0	37	13
7	0	0	0	7	14	37	0	0	0	38	15
8	0	0	0	8	16	38	0	0	0	39	17
9	0	0	0	9	18	39	0	0	0	40	19
10	0	0	0	10	20	40	0	0	0	41	21
11	0	0	0	11	22	41	0	0	0	42	23
12	0	0	0	12	24	42	0	0	0	43	25
13	0	0	0	13	26	43	0	0	0	44	27
14	0	0	0	14	28	44	0	0	0	45	29
15	0	0	0	15	30	45	0	0	0	46	31
16	0	0	0	16	32	46	0	0	0	47	33
17	0	0	0	17	34	47	0	0	0	48	35
18	0	0	0	18	36	48	0	0	0	49	37
19	0	0	0	19	38	49	0	0	0	50	39
20	0	0	0	20	40	50	0	0	0	51	41
21	0	0	0	21	42	51	0	0	0	52	43
22	0	0	0	22	44	52	0	0	0	53	45
23	0	0	0	23	46	53	0	0	0	54	47
24	0	0	0	24	48	54	0	0	0	55	49
25	0	0	0	25	50	55	0	0	0	56	51
26	0	0	0	26	52	56	0	0	0	57	53
27	0	0	0	27	54	57	0	0	0	58	55
28	0	0	0	28	56	58	0	0	0	59	57
29	0	0	0	29	58	59	0	0	1	0	59
30	0	0	0	31	1	60	0	0	1	2	2

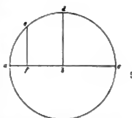
19—21. *Ms. in ultimo ordine falso numeros praebet* 4, 6, 8.

Quae sit maxima differentia inter aequalem apparentemque praecessionem aequinoctiorum. Cap. VII. 72b

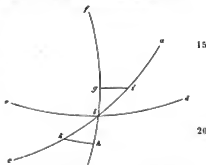
Mediis motibus sic expositis inquirendum iam est, quanta sit inter aequalem aequinoctiorum apparentemque motum maxima differentia sive dimetiens parvi circuli, per quem circuit anomaliae motus. Hoc enim cognito facile erit quascumque alias ipsorum motuum differentias discernere. Quoniam igitur, ut superius recitatum est, inter primam Timocharis et Ptolemaei sub secundo Antonini anno fuerunt cccexxxii anni, in quo tempore medius motus est partium vi, apparens autem erat partium iiii, scrupulorum xx, horum differentia pars una, scrupula xl, anomaliae quoque duplicis motus partium xc, scrupulorum xxxv: visum est etiam in medio huius temporis vel circiter apparentem motum scopum maximae tarditatis attigisse, in quo necesse est ipsum cum medio congruere motu, atque in eadem circulorum sectione fuisse verum ac medium aequinoctium. Quapropter facta motus et temporis bifariam distributione erunt utrobique diversi et aequalis motus differentiae dextantes unius gradus, quos hincinde anomalaris circuli circumferentiae sub partibus xlv, scrupulis xvii s. comprehendunt. | Sed quoniam haec omnia circa minima 73a, l. 13. versantur, utpote quae zodiaci sesquigradum non attingunt, in quibus subtensae rectae lineae suis circumferentiis propemodum coaequantur, vixque in tertiis aliqua diversitas reperitur: nos, qui in primis scrupulis contenti sumus, nihil erroris committemus, si pro circumferentiis rectis utamur lineis. Sit ipsa portio circuli signorum *abc*, in quo aequinoctium medium sit *b*. quo sumpto polo describatur semicirculus *adc*, qui secet circulum in *a*, *c* signis; deducatur etiam a polo zodiaci *db*, qui etiam bifariam secabit descriptum semicirculum in *d*, sub quo summus tarditatis limes intelligatur et augmenti principium. In *ad* quadrante capiatur *de* circumferentia partium xlv, scrupulorum xvii s., et per *e* signum a polo zodiaci descendat *ef*, sitque *bf* scrupulorum l: propositum est ex his invenire totam

9. cccexxxii || cdxxxii *Ms.* — 11. motus || motum *W.* — 17. quos || quod *NBAW.* — 19. Sed || *vide pag.* 179., *v.* 11. — 22. *Verba* nos, qui in primis scrupulis contenti sumus *in editionibus desiderantur. Ms. post* nos *addit* autem.

bfa. Manifestum est igitur, quod dupla *bf* subtendit duplum *de* secmentum; sicut autem *fb* partes 7107 ad *afb* partes 10000, ita L ipsius *bf* scrupula ad *afb* LXX: datur ergo *ab* gradus unus, scrupula X, et tanta est medii apparentisque motus aequinoctiorum maxima differentia, quam quaerebamus, quamque sequitur maxima polorum deflexio



77b, v. 34 scrupulorum XXVIII. | Nam his sic constitutis esto zodiaci circumferentia *abc*, aequinoctialis medius *dbe*, et *b* sectio sit media aequinoctiorum apparentium, sive Arietis sive Librae, et per polos ipsius *dbe* descendat *bf*. Assumantur autem in *abc* circumferentiae utrobique aequales *bi*, *bk* per I gradum et sextantem, ut sit tota *ibk* II partium et scrupulorum XX. Inducantur etiam duae circumferentiae circulorum aequinoctialium apparentium *ig* et *hk* ad angulos rectos ipsi *fb* extensae in *fbh*. Dico autem ad

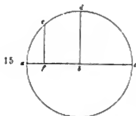


73a angulos rectos, cum | tamen ipsorum *ig* et *hk* poli sepius existant extra *bf* circulum immiscente se motu declinationis, uti visum est in hypothesi, sed ob modicam valde distantiam, quae, cum maxima fuerit, CCCL. partem recti non excedit, utimur illis tamquam rectis ad sensum angulis; nullus enim propterea error apparebit. Quoniam igitur in triangulo *ibg* angulus *ibg* datur partium LXVI, scrupulorum XX,

2. duplum ‖ duplam *W.* — 9. *Hic post* XXVIII *additum est in margine Ms., sed postea deletum*: quae apud sectiones aequinoctiales scrupulis LXX respondent in anomalia aequinoctiorum, quam appellamus duplam, alteram vero simplicem. — *Quae abhinc sequuntur usque ad finem capitis huc transponenda dicit K.; et quamquam in Ms. nihil invenitur ex quo talis mutatio possit probari, tamen sensus eam postulare videtur. In editionibus hi versus leguntur ante verba*: Sed quoniam haec omnia cet. (p. 178, v. 19). — Nam his ‖ *sic K.*; Quibus *MsNBAW.* — 11. sive Arietis ‖ Arietis *W.* — 13. *In Ms.* aequales *deletum est.* — per I gradum et sextantem *sic K.*; per dextantes graduum *omnes.* — 15. II partium et scrupulorum XX *sic K.*; unius partis et scrupulorum XL *omnes.* — 20. extensae in *fbh in editionibus desunt.*

quoniam reliquus a recto *dba* partium erat XXIII, scrupulorum XL, angulus mediae obliquitatis signiferi, et *bgi* rectus, atque etiam, qui sub *big*, fere aequalis ipsi *ibd* alterno, et latus *ib* scrupula LXX: datur ergo et *bg* circumferentia distantia polorum medii et apparentis aequalis scrupulis XXVIII. Similiter in triangulo *bhk* duo anguli *bhk* et *hbk* duobus *ibg* et *igb* sunt aequales, et latus *bk* lateri *bi*: aequalis etiam erit *bh* ipsi *bg* scrupulorum XXVIII. Erunt enim *gb* et *bh* ipsis *ib* et *bk* proportionales, eruntque similis rationis motus in utrisque tam polis quam sectionibus.

DE PARTICVLARIBVS IPSORVM MOTVVM DIFFERENTIIS, ET EORVM CANONICA EXPOSITIO. CAP. VIII. 73b



Cum igitur data sit *ab* scrupulorum LXX, quae circumferentia nihil distare videtur a recta subtensa secundum longitudinem, non erit difficile quascumque alias particulares differentias mediis apparentibusque motibus exhibere, quas Graeci prosthaphaereses vocant, iuniores aequationes, quarum ablatione vel adiectione apparentiae concinnantur. Nos Graeco potius vocabulo tamquam magis apposito utemur. Si igitur *ed* fuerit trium graduum, penes rationem *ab* ad subtensam *bf* habebimus *bf* prosthaphaeresim scrupula IIII; si sex graduum, erunt scrupula VII, pro novem gradibus undecim, et sic de caeteris. Circa obliquitatis quoque mutationem simili ratione faciendum putamus, ubi inter maximam minimamque inventa sunt, ut diximus, scrupula XXIIII, quae sub semicirculo anomaliae simplicis conficiuntur in annis MDCCXVII, et media consistentia sub quadrante circuli erit scrupula XII, ubi erit polus parvi circuli huius anomaliae sub obliquitate partium XXIII, scrupulorum XL. Atque in hunc modum, sicut diximus, reliquas differentiae partes extrahemus proportionales ferme praedictis, prout in canone subiecto continetur. Et si variis

2. angulus *in Ms. deest.* — 3. *ibd* alterno || *ibd NBAW.* — scrupula LXX || *sic K.*; scrupula L *MsNBAW.* — 5. scrupulis XXVIII || *sic K.*; scrupulis XX *MsNBAW.* — 7. scrupulorum XXVIII || *sic K.*; scrupulorum XX *MsNBAW.* — *Verba* Erunt enim . . . quam sectionibus *in editionibus desunt.* — 24. putamus || putavimus *B.*

modis per hasce demonstrationes componi possunt motus apparentes, ille tamen modus magis placuit, per quem particulares quaeque prosthaphaereses separatim capiantur, quo fiat calculus ipsorum motuum intellectu facilior, magisque congruat explicationibus demonstratorum. Conscripsimus igitur tabulam LX versuum auctam per triadas partium circuli. Ita enim neque diffusam amplitudinem occupabit, neque coarctatam nimis brevitatem habere videbitur, prout in caeteris consimilibus faciemus. Haec modo quatuor ordines habebit, quorum primi duo utriusque semicirculi gradus continent, quos numerum communem appellamus, eo quod per simplicem numerum obliquitas signorum circuli sumitur, duplicatus prosthaphaeresi aequi-
71a noctiorum serviet, cuius exordium a principio augmenti su|mitur. Tertio loco prosthaphaereses aequinoctiorum collocabuntur singulis tripartiis congruentes addendae vel detrahendae medio motui, quem a prima stella capitis Arietis auspicamur in aequinoctium vernum; ablativae prosthaphaereses in anomalia semicirculo minore sive primo ordine, adiectivae in secundo ac semicirculo sequente. Vltimo denique loco scrupula sunt, differentiae obliquitatis proportionum vocata, ascendentia ad summam sexagenariam, quoniam pro maximo minimoque obliquitatis excessu scrupulorum XXIIII ponimus LX, quibus pro ratione reliquorum excessuum similis rationis partes concinnamus, et propterea in principio et fine anomaliae ponimus LX; ubi vero excessus ad XXII scrupula pervenerit, ut in anomalia XXXIII graduum, eius loco ponimus LV. Sic pro XX scrupulis L, ut in anomalia XLVIII graduum, et per hunc modum in caeteris, prout in subiecta formula.

---

7. coarctatam ‖ coarctam *Ms.* — 18. differentiae ‖ differentia *AW.* — 22. et propterea ‖ propterea *W.* — 24. XLVIII ‖ *sic et K.*; XXVIII *NB.* — 25. formula ‖ formula patet *NBAW.*

TABVLA PROSTHAPHAERESEON AEQVINOCTIALIS ET OBLIQVITATIS SIGNIFERI. 71b

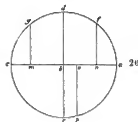
Numeri communes		Aequinoctialis prosthaphaereseon		Obliquitatis scrupula proportialia	Numeri communes		Aequinoctialis prosthaphaereseon		Obliquitatis scrupula proportialia
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.		Grad.	Grad.	Grad	Scrup.	
3	357	0	4	60	93	267	1	10	28
6	354	0	7	60	96	264	1	10	27
9	351	0	11	60	99	261	1	9	25
12	348	0	14	59	102	258	1	9	24
15	345	0	18	59	105	255	1	8	22
18	342	0	21	59	108	252	1	7	21
21	339	0	25	58	111	249	1	5	19
24	336	0	28	57	114	246	1	4	18
27	333	0	32	56	117	243	1	2	16
30	330	0	35	56	120	240	1	1	15
33	327	0	38	55	123	237	0	59	14
36	324	0	41	54	126	234	0	56	12
39	321	0	44	53	129	231	0	54	11
42	318	0	47	52	132	228	0	52	10
45	315	0	49	51	135	225	0	49	9
48	312	0	52	50	138	222	0	47	8
51	309	0	54	49	141	219	0	44	7
54	306	0	56	48	144	216	0	41	6
57	303	0	59	46	147	213	0	38	5
60	300	1	1	45	150	210	0	35	4
63	297	1	2	44	153	207	0	32	3
66	294	1	4	42	156	204	0	28	3
69	291	1	5	41	159	201	0	25	2
72	288	1	7	39	162	198	0	21	1
75	285	1	8	38	165	195	0	18	1
78	282	1	9	36	168	192	0	14	1
81	279	1	9	35	171	189	0	11	0
84	276	1	10	33	174	186	0	7	0
87	273	1	10	32	177	183	0	4	0
90	270	1	10	30	180	180	0	0	0

In A. invenitur nota marginalis haec, quae neque in ulla alia editione neque in Ms. exstat: Ut 5 ad 2 ita scrupula proportionum ad incrementum obliquitatis supra gra. 23 mn. 28.

| 31. 0 | 25 ‖ 0 | 27 *NBAW.*

75[a] De eorvm, qvae circa praecessionem aeqvinoctiorvm exposita svnt, examinatione ac emendatione. Cap. VIIII.

At quoniam per coniecturam sumpsimus augmenti principium in motu differente medio tempore fuisse ab anno XXXVI. primae secundum Calippum periodi ad secundum Antonini, a quo principio anomaliae motum ordimur: quod an recte fecerimus, et observatis consentiat, oportet adhuc nos experiri. Repetamus illa tria observata sydera Timocharidis, Ptolemaei et Albategni Arataei, et manifestum est, quod in primo intervallo fuerint anni Aegyptii CCCCXXXII, in secundo anni DCCXLII. Motus aequalis in primo temporis spacio erat partium VI, differens partium IIII, scrupulorum XX, anomaliae duplicis partium XC, scrupulorum XXXV, auferentis motui aequali partem I, scrupula XL; in secundo motus aequalis partium X, scrupulorum XXI, diversi partium XI s., anomaliae duplicis partium CLV, scrupulorum XXXIIII, adiicientis aequali motui partem I, scrupula VIII. Sit modo zodiaci circumferentia uti prius *abc*, et in *b*, quod sit aequinoctium medium vernum, sumpto polo, circumferentia autem *ab* partis unius et scrupulorum X, describatur orbiculus *adce*, motus autem aequalis ipsius *b* intelligatur in partes *a*, hoc est in praecedentia, atque *a* sit limes occidentalis, in quo aequinoctium diversum maxime praeit, et *c* orientalis, in quo maxime sequitur. A polo



quoque zodiaci per *b* signum descendat *dbe*, qui cum circulo signorum quadrifariam secabit *adce* circulum parvum, quoniam rectis angulis se invicem per polos secant. Cum autem fuerit motus in hemicyclio *adc* ad consequentia, et reliquus in *cea* ad praecedentia, erit medium tarditatis aequinoctii apparentis in *d* propter renitentiam ad ipsius *b* progressum, in *e* vero maxima velocitas promoventibus se invicem motibus in easdem partes. Suscipiantur etiamnum ante et pone *d* circumferentiae *fd*, *dg*, utraque partium XLV, scrupulorum

24. quo maxime sequitur || quo aequinoctium diversum maxime sequitur *NBAW*. — 28. reliquus in || reliquum *MsNBAW*.

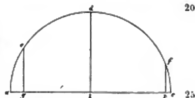
XVII s. Sit *f* primus terminus anomaliae, qui Timochareos, *g* secundus, qui Ptolemaei, et tertius *p*, qui Albategni, per quae signa descendant maximi circuli per polos signiferi *fn*, *gm* et *op*, qui omnes in par|vulo circulo rectis lineis persimiles existunt. Erit igitur *fdg* circumferentia [75b] partium XC, scrupulorum XXXV, quarum circuli *adce* sunt CCCLX, auferens a medio motu partem *mn* unam, scrupula XL, quarum *abc* est partium II, scrupulorum XX, et *gcep* partium CLV, scrupulorum XXXIIII, adiiciens *mo* partem unam, scrupula VIII; quo circa et reliqua partium CXIII, scrupulorum LI *paf* reliquam *on* addet scrupulorum XXXI, quarum similiter est *ab* scrupulorum LXX. Cum vero tota *dgcep* circumferentia fuerit partium CC, scrupulorum LI s., et *ep* excessus semicirculi partium XX, scrupulorum LI s.: erit igitur *bo* tamquam recta per canonem subtensarum in circulo linearum partium 356, quarum est *ab* 1000; sed quarum *ab* scrupulorum est LXX, erit *bo* scrupulorum XXIIII fere, et *bm* posita est scrupulorum L. Tota igitur *mbo* scrupulorum est LXXIIII, et reliqua *no* scrupulorum XXVI. Sed in praestructis erat *mbo* pars I, scrupula VIII, et reliqua *no* scrupula XXXI. Desunt hic scrupula V, quae illic abundant. Revolvendus est igitur *adce* circulus, quousque partis utriusque fiat compensatio. Hoc autem factum erit, si *dg* circumferentiam capiamus partium XLII s., ut in reliqua *df* sint partes XLVIII, scrupula V. Per hoc enim utrique errori videbitur esse satisfactum ac caeteris omnibus, quoniam a summo limite tarditatis *d* sumpto principio erit anomaliae motus in primo termino tota *dgcepa* circumferentia partium CCCXI, scrupulorum LV, in secundo *dg* partium XLII s., in tertio *dgcep* partium CXCVIII, scrupulorum IIII. Et quibus *ab* fuerit scrupulis LXX, erit in primo termino *bn* prosthaphaeresis adiecticia iuxta praehabitas demonstrationes scrupulorum LII, in secundo *mb* scrupulorum XLVII s. ablativa, atque in tertio termino rursus adiectiva *bo* scrupulorum fere XXI. Tota igitur *mn* colligit in primo intervallo partem unam, scrupula XL, tota quoque *mbo* in secundo intervallo par-

4. existunt || *sic et K*: existant *NBA*. — 6. CCCLX || 370 *W*. — partem *mn* || *mn* partem *NBAW*. — 23. a summo || e summo *NB*. — 26. CXCVIII || CIIC *Ms*. — 29. XLVII || IIII. *Ms*.

tem unam, scrupula VIIII, quae satis exacte conveniunt observatis. Quibus etiam patet anomalia simplex in primo termino partium CLV, scrupulorum LVII s., in secundo partium XXI, scrupulorum XV, in tertio partium XCVIIII, scrupulorum II, quod erat declarandum.

76a QVAE SIT MAXIMA DIFFERENTIA SECTIONVM AEQVINOCTIALIS ET ZODIACI.
CAP. X.

Simili modo, quae de mutatione obliquitatis signiferi et aequinoctialis exposita sunt, comprobabimus inveniemusque recte se habere. Habuimus enim ad annum secundum Antonini apud Ptolemaeum anomaliam simplicem examinatam partium XXI et quartae, sub qua reperta est obliquitas maxima partium XXIII, scrupulorum LI, secundorum XX. Ab hoc loco ad nostrum observatum sunt anni circiter MCCCLXXXVII, in quibus anomaliae simplicis locus numeratur partibus CXLIIII, scrupulis IIII; ac eo tempore reperitur obliquitas partium XXIII, scrupulorum XXVIII cum duabus fere quintis unius scrupuli. Super quibus repetatur *abc* circumferentia zodiaci, vel pro ea recta propter eius exiguitatem, et super ipsam anomaliae simplicis hemicyclium in *b* polo, ut prius. Sitque *a* maximus declinationis limes, *c* minimus, quorum scrutamur differentiam. Assumatur ergo *ae* circumferentia parvi circuli partium XXI, scrupulorum XV, et reliqua quadrantis *ed* partium erit LXVIII, scrupulorum XLV, tota autem *edf* secundum numerationem partium CXLIIII, scrupulorum IIII, et reliqua *df* partium LXXV, scrupulorum XVIIII. Demittantur *eg* et *fk* perpendiculares diametro *abc*. Erit autem *gk* circumferentia maximi circuli



4. XCVIIII || IC *Ms.* — scrup. II. || scrup. 11 *AW.* — 5. *Cap.* X. *invenitur in folio postea inserto et alio ductu manus quam caetera capita huius libri. Initio autem numerum* VIII *acceperat.* — 8. inveniemusque *in editionibus deest.* — 14. CXLIIII, scrupulorum IIII || CXLV, scrup. XXIIII *NBAW.* — 25. partium CXLIIII, scrupulorum IIII || partium CXLV, scrupulorum XXIIII *NBAW.* — 27. partium LXXV, scrupulorum XVIIII || partium LXXVI, scrupulorum XXIX *NB*; partium 76, scrupulorum 39 *AW.*

propter differentiam obliquationum a Ptolemaeo ad nos cognita scrupulorum primorum XXII, secundorum LVI. Sed *gb* rectae similis dimidia est subtendentis duplum *ed* sive ei aequalis partium 932, quarum fuerit *ac* instar dimetientis partium 2000, quarum esset etiam *kb* semissis subtendentis duplum *df* partium 967; datur tota *gk* partium earum 1899, quarum est *ac* 2000, sed quarum *gk* fuerit scrupulorum primorum XXII, secundorum LVI, erit *ac* scrupulorum XXIIII proxime inter maximam minimamque obliquitatem differentia, quam perscrutati sumus. Qua constat maximam fuisse obliquitatem inter Timocharim et Ptolemaeum partium XXIII, scrupulorum LII completorum, atque nunc minimam appetere partium XXIII, | scrupulorum 76b XXVIII. Hinc etiam quaecumque mediae contingunt inclinationes horum circulorum, eadem ratione, quemadmodum circa praecessionem exposuimus, inveniuntur.

De locis aequalium motuum aequinoctiorum et anomaliae constituendis. Cap. XI.

His omnibus sic expeditis superest, ut ipsorum motuum aequinoctii verni loca constituamus, quae ab aliquibus radices vocantur, a quibus pro tempore quocumque proposito deducuntur supputationes. Huius rei supremum scopum constituit Ptolemaeus principium regni Nabonassarii Chaldeorum, quem plerique nominis affinitate decepti Nabuchodonassar esse putarunt, quem longe posteriorem fuisse ratio temporum ac supputatio Ptolemaei declarat, quae apud historiographos in Salmanassar Chaldeorum regem cadit. Nos autem notiora tempora secuti satis esse putavimus, si a prima olympiade exorsi fuerimus, quae XXVIII annis Nabonassarios praecessisse reperitur ab aestiva conversione sumpto auspicio, quo tempore Canicula Graecis exortum faciebat, et agon celebrabatur Olympicus, ut Censorinus ac alii probati autores prodiderunt. Vnde secundum exactiorem supputationem temporum, quae in motibus caelestibus calculandis est ne-

5. 967 || 973 *NBAW*. — 6. 1899 || 1905 *NBAW*. — *gk* fuerit || *fk* fuerit *W*. — 21 sq. *Verba* quem plerique *usque ad* regem cadit *in editionibus in hunc modum sunt mutata:* quod apud historiographos in Salmanassar Chaldeorum regem cadit.

cessaria, a prima olympiade a meridie primae diei mensis Hecatombaeonos Graecorum ad Nabonassar ac meridiem primae diei mensis Thoth secundum Aegyptios sunt anni xxvii et dies ccxlvii; hinc ad Alexandri decessum anni Aegyptii ccccxxiiii, a morte autem Alexandri ad initium annorum Iulii Caesaris anni Aegyptii cclxxviii, dies cxviii s. ad mediam noctem ante Kalendas Ianuarii, unde Iulius Caesar anni a se constituti fecit principium, qui Pontifex Maximus suo tertio et M. Aemilii Lepidi consulatu annum ipsum instituit. Ex hoc anno ita a Iulio Caesare ordinato caeteri deinceps Iuliani sunt appellati, eique ex quarto Caesaris consulatu ad Octavianum Augustum Romanis quidem anni xviii perinde ad Kalendas Ianuarii, quamvis ante diem xvi. Kalendas Februarii Iulii Caesaris divi filius Imperator Augustus sententia Numatii Planci a senatu caeterisque civibus appellatus fuerit, se septimo et M. Vipsano Conss. Sed Aegyptii, quoad
77a biennio ante in potestatem venerint Romanorum post Antonii | et Cleopatrae occasum, habent annos xv, dies ccxlvi s. in meridie primae diei mensis Thoth, qui Romanis erat tertius ante Kalendas Septembris. Quamobrem ab Augusto ad annos Christi, a Ianuario similiter incipientes, sunt anni secundum Romanos xxvii, secundum Aegyptios autem anni eorum xxviiii, dies cxxx s. Hinc ad secundum Antonini annum, quo C. Ptolemaeus stellarum loca a se observata descripsit, sunt anni Romani cxxxviii, dies lv, qui anni addunt Aegyptiis dies xxxiiii. Colliguntur a prima olympiade usque huc anni dccccxiii, dies ci, sub quo quidem tempore aequinoctiorum antecessio aequalis est graduum xii, scrupulorum primorum xliiii, anomaliae simplicis graduum xcv, scrupulorum xliiii. Atqui anno secundo Antonini, ut proditum est, aequinoctium vernum primam stellarum, quae in capite Arietis sunt, praecedebat vi gradibus et xl scrupulis, et cum esset anomalia duplicata partium xlii s., fuit aequalis apparentisque motus differentia ablativa scrupulorum xlviii, quae dum reddita fuerit apparenti motui partium vi, scrupulorum xl, colligit ipsum medium aequinoctii verni locum gradibus vii, scrupulis xxviii. Quibus si ccclx unius circuli

11. ad *deest in omnibus*. — 14. Vipsano | Vipsanio *AW*. — quoad | q *NB*. (*cum Ms.*?); quod *AW*. — 20. cxxx s. | cxxx *B*. — 23. dccccxiii | cmxiii *Ms*. — 24. ci | ci s. *K*. — 25. xliiii || xliii *B*. — 28. duplicata || duplex *NBAW*. — 32. Quibus si || Quibus *W*.

gradus addiderimus, et a summa auferamus gradus XII, scrupula XLIIII, habebimus ad primam olympiadem, quae coepit a meridie primae diei mensis Hecatombaeonos apud Athenienses, medium aequinoctii verni locum gradibus CCCLIIII, scrupulis XLIIII, nempe quod tunc sequebatur primam stellam Arietis gradibus V, scrupulis XVI. Simili modo si a gradibus XXI, scrupulis XV anomaliae simplicis demantur gradus XCV, scrupula XLV, remanebunt ad idem olympiadum principium anomaliae simplicis locus gradus CCLXXXV, scrupula XXX. Ac rursus per adiectionem motuum factam penes distantiam temporum reiectis semper CCCLX gradibus, quoties abundaverint, habebimus loca sive radices Alexandri motus aequalis gradum unum, scrupula II, anomaliae simplicis gradus CCCXXXII, scrupula LII, Caesaris medium motum gradus IIII, scrupula LV, anomaliae gradus II, scrupula II, Christi locum medium gradus V, scrupula XXXII, anomaliae gradus VI, scrupula XLV; ac sic de caeteris ad quaelibet temporis sumpta principia radices motuum capiemus.

De praecessionis aeqvinoctii verni et obliqvitatis svppvtatione. 77[b]
Cap. XII.

Quandocumque igitur locum aequinoctii verni capere voluerimus, si ab assumpto principio ad datum tempus anni fuerint inaequales, quales Romanorum sunt, quibus vulgo utimur, eos in annos aequales sive Aegyptios digeremus. Neque enim aliis in calculatione motuum aequalium utemur quam Aegyptiis annis propter causam, quam diximus. Ipsum vero numerum annorum, quatenus sexagenario maior fuerit, in sexagenas distribuemus, quibus sexagenis dum tabulas motuum ingressi fuerimus, primum locum in motibus occurrentem tamquam supernumerarium tunc praeteribimus, et a secundo incipientes loco graduum sexagenas, si quae fuerint, cum caeteris gradibus et scrupulis, quae sequuntur, accipiemus. Deinde cum reliquis annis secundo introitu, et a primo loco, ut iacent, capiemus sexagenas, gradus

7. XCV ‖ VC *Ms.* — 8. CCLXXXV ‖ CCXVC *Ms.* — 13. scrupula LV ‖ *sic et K.*; scrup. V *NBAW.* — 14. scrupula XXXII ‖ scrupula 31 *W.* — 18. *In Ms. pro numeratione* Cap. XII etc. *invenitur* Cap. XI *et sic porro. Copernicus abhinc oblitus esse videtur se post* Cap. VIIII *aliud novum inseruisse.*

et scrupula occurrentia. Similiter in diebus faciemus et in sexagenis dierum, quibus cum aequales motus per tabulas dierum et scrupulorum adiungere voluerimus, quamvis hoc loco scrupula dierum non iniuria contemnerentur, sive etiam dies ipsi ob istorum motuum tarditatem, cum in diario motu non nisi de tertiis secundisve scrupulis agatur, — haec igitur omnia cum aggregaverimus cum sua radice, addendo singula singulis iuxta species suas reiectisque sex graduum sexagenis, si excreverint, habebimus ad tempus propositum locum medium aequinoctii verni, quo primam stellam Arietis antecedit, sive ipsius stellae aequinoctium sequentis. Eodem modo et anomaliam capiemus. Cum ipsa autem anomalia simplici in tabula diversitatis ultimo loco posita scrupula proportionum inveniemus, quae servabimus ad partem. Deinde cum anomalia duplicata in tertio ordine eiusdem tabulae inveniemus prosthaphaeresim, id est gradus et scrupula, quibus verus motus differt a medio, ipsamque prosthaphaeresim, si anomalia duplex fuerit minor semicirculo, subtrahemus a medio motu; sin autem semicirculum excesserit, plus habens CLXXX gradibus, addemus
75a ipsam medio motui, et quod ita collectum residuumve fuerit, veram apparentemque praecessionem aequinoctii verni continebit, sive quantum vicissim prima stella Arietis ab ipso verno aequinoctio fuerit tunc elongata. Quod si cuiusvis alterius stellae locum quaesieris, numerum eius in descriptione stellarum adsignatum addito. Quoniam vero, quae opere consistunt, exemplis apertiora fieri consueverunt, propositum nobis sit ad XVI. Kalendas Maii anno Christi MDXXV. locum verum aequinoctii verni invenire una cum obliquitate zodiaci, et quantum Spica Virginis ab eodem aequinoctio destiterit. Patet igitur, quod in annis Romanis MDXXIIII, diebus CVI a principio annorum Christi ad hoc tempus intercalati sunt dies CCCLXXXI, hoc est annus I, dies XVI, qui in annis parilibus faciunt MDXXV et dies CXXII, suntque annorum sexagenae XXV et anni XXV, duae quoque sexagenae dierum cum duobus diebus. Annorum autem sexagenis XXV in tabula medii motus respondent gradus XX, scrupula prima LV, secunda II;

10—11. *Verba* Eodem *usque ad* capiemus *in W. desunt.* — 17. CLXXX || CXXC *Ms.* — 19. praecessionem || praecessionis *B.* — 24. XVI. Kal. Maii || 15 Kal. Maii *AW.* — 26. destiterit || distet *NBAW.* — 28. *Verba* hoc est annus I, dies XVI *in editionibus omissa sunt.*

annis xxv scrupula prima xx, secunda lv; dierum sexagenis duabus scrupula secunda xvi, reliquorum duorum sunt in tertiis. Haec omnia cum radice, quae erat gradus v, scrupula prima xxxii, colligunt gradus xxvi, scrupula xlviii, mediam praecessionem verni aequinoctii. Similiter anomaliae simplicis motus habet in sexagenis annorum xxv duas sexagenas graduum et gradus xxxvii, scrupula prima xv, secunda iii; in annis quoque xxv gradus ii, scrupula prima xxxvii, secunda xv; in duabus sexagenis dierum scrupula prima ii, secunda iiii, ac in totidem diebus secunda ii. Haec quoque cum radice, quae est gradus vi, scrupula prima xlv, faciunt sexagenas ii, gradus xlvi, scrupula xv, anomaliam simplicem, per quam in tabula diversitatis ultimo loco scrupula proportionum occurrentia in usum perquirendae obliquitatis servabo, et reperitur hoc loco unum solum. Deinde cum anomalia duplicata, quae habet sexagenas v, gradus xxxiii, scrupula xx, invenio prosthaphaeresim scrupulorum xxxii adiectivam, eo quod anomalia duplex maior est semicirculo, quae cum addatur medio motui, provenit vera apparensque praecessio aequinoctii verni graduum xxvii, scrupulorum xxi, cui si denique addam clxx gradus, quibus Spica Virginis distat a prima stella Arietis, habebo locum eius ab aequinoctio verno in consequentia in xvii gradibus|et xxi scrupulis Librae, 78b
ubi fere tempore observationis nostrae reperiebatur.

Obliquitas autem zodiaci et declinationes eam habent ratiocinationem, quod, cum scrupula proportionum fuerint lx, excessus in canone declinationum appositi, differentiae inquam sub maxima minimaque obliquitate, in solidum adduntur suis partibus declinationum. Hoc autem loco unitas illorum scrupulorum addit obliquitati tantummodo secunda xxiiii. Quare declinationes partium signiferi in canone positae, ut sunt, durant hoc tempore propter minimam obliquitatem iam nobis appetentem, mutabiles alias evidentius. Quemadmodum verbi gratia, si anomalia simplex fuerit xcviiii partium, qualis erat in annis Christi dccclxxx Aegyptiis, dantur per ipsam scrupula proportionum xxv. At sicut lx scrupula ad xxiiii, differentiae maxi-

16. anomalia duplex || anomalia *NBAW*. — 22. ratiocinationem || rationem *NBAW*. — appositi || sunt appositi *omnes*. — 30. xcviiii || ic *Ms*. — 31. dccclxxx || dccccxxc *Ms*.

mae et minimae obliquitatis, ita XXV ad X, quae addita XXVIII colligit obliquitatem pro eo tempore existentem partium XXIII, scrupulorum XXXVIII. Si tunc quoque alicuius partis zodiaci, utpote tertii gradus Tauri, qui sunt ab aequinoctio gradus XXXIII, declinationem nosse velim, invenio in canone partes XII, scrupula XXXII cum excessu scrupulorum XII. Sicut autem LX ad XXV, ita XII ad V, quae addita partibus declinationis faciunt partes XII, scrupula XXXVII pro XXXIII gradibus zodiaci. Eodem modo circa angulos sectionis zodiaci et aequinoctialis ac ascensiones rectas facere possumus, si non magis placeat per rationes triangulorum sphaericorum, nisi quod addere illis semper oportet, his adimere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

DE ANNI SOLARIS MAGNITVDINE ET DIFFERENTIA. CAP. XIII.

Quod autem praecessio aequinoctiorum conversionumque sic se habeat, quae ab inflexione axis terrae, uti diximus, motus quoque annuus centri terrae, qualis circa solem apparet, de quo iam disserendum nobis est, confirmabit. Sequi nimirum oportet, ut cum annua magnitudo ad alterum aequinoctiorum vel solsticiorum fuerit collata, fiat inaequalis propter inaequalem ipsorum terminorum permutationem; sunt enim haec cohaerentia invicem. Quamobrem separandus
79a est nobis ac de|finiendus temporalis annus a sydereo. Naturalem quippe vocamus annum, qui nobis quaternas vicissitudines temperat annuas, sydereum vero eum, qui ad aliquam stellarum non errantium revolvitur. Quod autem annus naturalis, quem etiam vertentem vocant, inaequalis existit, priscorum observata multipliciter declarant. Nam Calippus, Aristarchus Samius et Archimedes Syracusanus ultra dies integros CCCLXV quartam diei partem continere definiunt, ab aestiva conversione principium anni sumentes more Atheniensium. Verum C. Ptolemaeus animadvertens difficilem esse et scrupulosam solsticiorum apprehensionem haut satis confisus est illorum observatis, contulitque se potius ad Hipparchum, qui non tam solares

14. conversionumque ‖ conversionum *NBAW*. — 22. *Post* quippe *editiones addunt* seu temporalem.

conversiones, quam etiam aequinoctia in Rhodo notata post se reliquit et prodidit aliquantulum deesse quartae diei, quod postea Ptolemaeus decrevit esse trecentesimam partem diei hoc modo. Assumit enim autumni aequinoctium quam accuratissime ab illo observatum Alexandriae post excessum Alexandri Magni anno CLXXVII., tertio intercalarium die secundum Aegyptios in media nocte, quam sequebatur quartus intercalarium. Deinde subiungit Ptolemaeus idem aequinoctium a se observatum Alexandriae anno tertio Antonini, qui erat a morte Alexandri annus CCCCLXIII., nona die mensis Athyr Aegyptiorum tertii una hora fere post ortum solis. Fuerunt inter hanc ergo et Hipparchi considerationem anni Aegyptii CCLXXXV, dies LXX, horae VII et quinta pars unius horae, cum debuissent esse LXXI dies et sex horae, si annus vertens fuisset ultra dies integros quadrante diei. Defecit igitur in annis CCLXXXV dies unus minus vigesima parte diei, unde sequitur, ut in annis CCC intercidat dies totus. Similem quoque ab aequinoctio verno sumit coniecturam. Nam quod ab Hipparcho annotatum meminit Alexandri anno CLXXVIII., die XXVII. Mechir, sexti mensis Aegyptiorum, in ortu solis, ipse in anno eiusdem CCCCLXIII. reperit septimo die mensis Pachon, noni secundum Aegyptios, post meridiem una hora et paulo plus, atque itidem in annis CCLXXXV diem unum deesse minus vigesima parte diei. Hisce Ptolemaeus adiutus indiciis definivit annum vertentem esse dierum CCCLXV, scrupulorum primorum XIIII, secundorum XLVIII. Post haec Albategnius in Arata Syriae | non minori solertia post obitum Alexandri 79b anno MCCVI. aequinoctium autumni consideravit, invenitque ipsum fuisse post septimum diem mensis Pachon in nocte sequente horis VII et duabus quintis fere, hoc est ante lucem diei octavi per horas IIII et tres quintas. Hanc igitur considerationem suam ad illam Ptolemaei concernendo factam anno tertio Antonini una hora post ortum solis Alexandriae, quae decem partibus ad occasum distat ab Arata, eam ipsam ad meridianum suum Aratensem coaequavit, ad quem oportebat fuisse una hora et duabus tertiis ab ortu solis. Igitur in intervallo aequalium annorum DCCXLIII erant dies superflui CLXXVIII,

9. nona die || nona dies *NBAW*. — 13. quadrante || quadrans *K*.

horae XVII et tres quintae pro aggregato quartarum in dies CLXXXV et dodrantem. Deficientibus ergo diebus septem et duabus quintis unius horae visum est centesimam et sextam partem deesse quartae. Sumptam ergo e septem diebus et duabus quintis horae secundum annorum numerum septingentesimam et quadragesimam tertiam partem, et sunt scrupula horaria XIII, secunda XXXVI, reiecit a quadrante, et prodidit annum naturalem continere dies CCCLXV, horas V, scrupula prima XLVI, secunda XXIIII. Observavimus et nos autumni aequinoctium in Frueburgo, quam Gynopolim dicere possumus, ánno Christi nati MDXV, decimo octavo ante Kalendas Octobris: erat autem post Alexandri mortem anno Aegyptiorum MDCCCXL, sexto die mensis Phaophi hora dimidia post ortum solis. At quoniam Arata magis ad orientem est hac nostra regione quasi XXV gradibus, qui faciunt horas II minus triente, fuerunt ergo in medio tempore inter hoc nostrum et Albategni aequinoctium ultra annos Aegyptios DCXXXIII dies CLIII, horae VI et dodrans horae loco dierum CLVIII et VI horarum. Ab illa vero Alexandrina Ptolemaei observatione ad eumdem locum et tempus nostrae observationis sunt anni Aegyptii MCCCLXXVI, dies CCCXXXII et hora dimidia: differimus enim ab Alexandria quasi per horam unam. Excidissent ergo a tempore quidem Albategni nobis in DCXXXIII annis dies V minus una hora et quadrante, ac per annos CXXVIII dies unus, a Ptolemaeo autem in annis MCCCLXXVI dies XII fere, et sub annis CXV dies unus, estque rursus utrobique factus annus inaequalis. |
80ª Accepimus etiam vernum aequinoctium, quod factum est anno sequente a Christo nato MDXVI, quatuor horis et triente post medium noctis ad diem quintum ante Idus Martii; suntque ab illo verno Ptolemaei aequinoctio (habita meridiani Alexandrini ad nostrum comparatione) anni Aegyptii MCCCLXXVI, dies CCCXXXII, horae XVI cum triente, ubi etiam apparet impares esse aequinoctiorum verni et autumni distantias. Adeo multum interest, ut annus solaris hoc modo sumptus aequalis existat. Quod enim in autumnalibus aequinoctiis inter Ptolemaeum

1. CLXXXV ‖ CXVC *Ms.* — 9. Frueburgo, quam Gynopolim dicere possumus ‖ Frueburgo *NBA.*; Frauenburgo *W.*; *in Mspm. legebatur* Varmia, *quod est deletum et in margine invenitur, quod in textum recepimus. Pro* Gynopolim *autem initio fuit scriptum* Gynaetiam.

et nos, prout ostensum est, iuxta aequalem annorum distributionem centesima et quintadecima pars defuerit quadranti diei, non congruit Albategnino aequinoctio ad dimidium diem. Neque, quod est ab Albategno ad nos (ubi centesimam vigesimam octavam partem diei oportebat deesse quartae), consonat Ptolemaeo, sed praecedit numerus observatum illius aequinoctium ultra diem totum, ad Hipparchum supra biduum. Similiter et Albategni ratio a Ptolemaeo sumpta per biduum transcendit Hipparchium aequinoctium. Rectius igitur anni solaris aequalitas a non errantium stellarum sphaera sumitur, quod primus invenit Thebites Chorae filius, et eius magnitudinem esse dierum CCCLXV, scrupulorum primorum XV, secundorum XXIII, quae sunt horae VI, scrupula prima VIIII, secunda XII proxime sumpto verisimiliter argumento, quod in aequinoctiorum conversionumque occursu tardiori longior annus videretur, quam in velociori, idque certa proportione, quod fieri non potuit, nisi aequalitas esset in comparatione ad fixarum stellarum sphaeram. Quapropter non est audiendus Ptolemaeus in hac parte, qui absurdum et impertinens existimavit, annuam solis aequalitatem metiri per ad aliquam stellarum fixarum restitutionem, nec magis congruere, quam si a Iove vel Saturno hoc faceret aliquis. Itaque in promptu causa est, cur ante Ptolemaeum longior fuerit annus temporarius, qui post ipsum multiplici differentia factus est brevior. Sed circa annum quoque asteroterida sive sydereum potest error accidere, in modico tamen, ac longe minor eo, quem iam explicavimus, idque propterea, quod idem motus centri terrae circa solem apparens etiam inaequalis existit alia duplici diversitate. |
Quarum differentiarum prima atque simplex anniversariam habet resti- 80b
tutionem, altera, quae primam permutando variat, non statim, sed longo temporum tractu percepta est, quocirca neque simplex neque facilis est cognitu ratio annuae aequalitatis. Nam si quis simpliciter ad certam alicuius stellae locum habentis cognitum distantiam voluerit ipsam accipere (quod fieri potest usu astrolabii mediante luna, quemadmodum circa Basiliscum Leonis exemplificavimus) non penitus

8. Hipparchium ‖ Hipparchicum *NBAW*. — 18. metiri per ‖ metiri *NBAW*. — 21. annus temporarius ‖ annus ipse temporarius *NBAW*. — 27. *Verba* non statim, sed *in editionibus desiderantur*. — 32. exemplificavimus ‖ explicavimus *NBAW*.

vitabit errorem, nisi tunc sol propter motum terrae vel nullam tunc prosthaphaeresim habuerit, vel similem et aequalem in utroque termino sortiatur. Quod nisi evenerit, et aliqua penes inaequalitatem eorum fuerit differentia, non utique in temporibus aequalibus aequalis circuitus videbitur accidisse. Sed si in utroque termino tota diversitas deducta vel pro ratione adhibita fuerit, perfectum opus erit. Porro ipsius quoque diversitatis apprehensio praecedentem medii motus, quem propterea quaerimus, exigit cognitionem, in quibus tamquam in Archimedea circuli quadratura versamur. Verumtamen ut ad resolutionem huius nodi aliquando veniamus, quatuor omnino causas invenimus inaequalis apparentiae. Prima est inaequalitas praeventionis aequinoctiorum, quam exposuimus; altera est, qua sol signiferi circumferentias inaequales intercipere videtur, quae fere anniversaria est; tertia, quae etiam hanc variat, quamque secundam diversitatem vocabimus; quarta superest, quae mutat absides centri terrae summam et infimam, ut inferius apparebit. Ex his omnibus secunda solummodo nota Ptolemaeo, quae sola non potuisset inaequalitatem annalem producere, sed caeteris implicata magis id facit. Ad demonstrandam vero aequalitatis et apparentiae solaris differentiam exactissima anni ratio non videtur necessaria, sed satis esse, si pro anni magnitudine CCCLXV dies cum quadrante caperemus in demonstrationem, in quibus ille motus primae diversitatis completur, quandoquidem, quod e toto circulo tam parum distat, in minori subsumptum magnitudine penitus evanescit. Sed propter ordinis bonitatem ac facilitatem doctrinae motus aequales annuae revolutionis centri terrae hic praeponimus, quos deinde cum aequalitatis et apparentiae differentiis per demonstrationes necessarias astruemus.

81ª De aeqvalibvs mediisqve motibvs revolvtionvm centri terrae. Cap. XIIII.

Anni magnitudinem et eius aequalitatem, quam Thebith ben Chorae prodidit, uno dumtaxat secundo scrupulo invenimus esse maiorem et tertiis X, ut sit dierum CCCLXV, scrupulorum primorum XV,

1. *In AW. deest* tunc. — 8. *In editionibus verba* in quibus tamquam in Archimedea circuli quadratura versamur *desunt.*

secundorum XXIIII, tertiorum X, quae sunt horae aequales VI, scrupula prima VIII, secunda XL, pateatque certa ipsius aequalitas ad non errantium stellarum sphaeram. Cum ergo CCCLX unius circuli gradus multiplicaverimus per CCCLXV dies et collectum diviserimus per dies CCCLXV, scrupula prima XV, secunda XXIIII, tertia X, habebimus unius anni Aegyptii motum in sexagenis V, gradibus LVIII, scrupulis primis XLIIII, secundis XLVIIII, tertiis VII, quartis IIII, et sexaginta annorum similium motum, reiectis integris circulis, graduum sexagenas V, gradus XLIIII, scrupula prima XLVIIII, secunda VII, tertia IIII. Rursum si annuum motum partiamur per dies CCCLXV, habebimus diarium motum scrupulorum primorum LVIII, secundorum VIII, tertiorum XI, quartorum XXII. Quod si mediam aequalemque aequinoctiorum praecessionem his adiecerimus, componemus aequalem quoque motum in annis temporariis annuum sexagenorum V, graduum LVIII, scrupulorum primorum XLV, secundorum XXXVIII, tertiorum XVIII, quartorum VIIII, et diarium scrupulorum primorum LVIII, secundorum VIII, tertiorum XVIII, quartorum XXXVII. Et ea ratione illum quidem motum solis, ut vulgari verbo utar, simplicem aequalem possumus appellare, hunc vero aequalem compositum, quos etiam in tabulis exponemus eo modo, prout circa praecessionem aequinoctiorum fecimus. Quibus additur motus anomaliae solis aequalis, de qua postea.

1—2. *In W. desunt verba*: VI, scrupula prima *usque ad* aequalitas. — 6. in sexagenis V ‖ in sexagenis graduum quinque *NBAW*. — 7 et 9. XLVIIII ‖ II. *Ms.* — 14. scrupulorum *in NB. deest.* — 15. *Verba* et diarium *usque ad* quartorum XXXVII *in W. desunt.*

81b

TABVLA MOTVS SOLIS AEQVALIS SIMPLICIS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM.

Anni	MOTVS.						Anni	MOTVS.				
Aegypt.	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Aegypt.	Sex	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	5	59	44	49	7		31	5	52	9	22	39
2	5	59	29	38	14		32	5	51	54	11	46
3	5	59	14	27	21		33	5	51	39	0	53
4	5	58	59	16	28	Christi	34	5	51	23	50	0
5	5	58	44	5	35	locus 4.	35	5	51	8	39	7
6	5	58	28	54	42	32. 31.	36	5	50	53	28	14
7	5	58	13	43	49		37	5	50	38	17	21
8	5	57	58	32	56		38	5	50	23	6	28
9	5	57	43	22	3		39	5	50	7	55	35
10	5	57	28	11	10		40	5	49	52	44	42
11	5	57	13	0	17		41	5	49	37	33	49
12	5	56	57	49	24		42	5	49	22	22	56
13	5	56	42	38	31		43	5	49	7	12	3
14	5	56	27	27	38		44	5	48	52	1	10
15	5	56	12	16	46		45	5	48	36	50	18
16	5	55	57	5	53		46	5	48	21	39	25
17	5	55	41	55	0		47	5	48	6	28	32
18	5	55	26	44	7		48	5	47	51	17	39
19	5	55	11	33	14		49	5	47	36	6	46
20	5	54	56	22	21		50	5	47	20	55	53
21	5	54	41	11	28		51	5	47	5	45	0
22	5	54	26	0	35		52	5	46	50	34	7
23	5	54	10	49	42		53	5	46	35	23	14
24	5	53	55	38	49		54	5	46	20	12	21
25	5	53	40	27	56		55	5	46	5	1	28
26	5	53	25	17	3		56	5	45	49	50	35
27	5	53	10	6	10		57	5	45	34	39	42
28	5	52	54	55	17		58	5	45	19	28	49
29	5	52	39	44	24		59	5	45	4	17	56
30	5	52	24	33	32		60	5	44	49	7	4

Verba Christi locus 4. 32. 31 *in editionibus desunt.*

30. 53 | 25 || 53 | 23 *B.*

5. 22 | 30 || 22 | 36 *B.* — 6. 11 | 46 || 11 | 40 *B.* — 33. 17 | 56 || 17 | 54 *B.*

TABVLA MOTVS SOLIS AEQVALIS SIMPLICIS IN DIEBVS ET SEXAGENIS ET SCRVPVLIS DIERVM. 82ᵃ

Dies	MOTVS.					Dies	MOTVS.				
Aegypt.	Sex.	Grad.	Scr. 1ᵃ	Scr. 2ᵃ	Scr. 3ᵃ	Aegypt.	Sex.	Grad.	Scr. 1ᵃ	Scr. 2ᵃ	Scr. 3ᵃ
1	0	0	59	8	11	31	0	30	33	13	52
2	0	1	58	16	22	32	0	31	32	22	3
3	0	2	57	24	34	33	0	32	31	30	15
4	0	3	56	32	45	34	0	33	30	38	26
5	0	4	55	40	56	35	0	34	29	46	37
6	0	5	54	49	8	36	0	35	28	54	49
7	0	6	53	57	19	37	0	36	28	3	0
8	0	7	53	5	30	38	0	37	27	11	11
9	0	8	52	13	42	39	0	38	26	19	23
10	0	9	51	21	53	40	0	39	25	27	34
11	0	10	50	30	5	41	0	40	24	35	45
.12	0	11	49	38	16	42	0	41	23	43	57
13	0	12	48	46	27	43	0	42	22	52	8
14	0	13	47	54	39	44	0	43	22	0	20
15	0	14	47	2	50	45	0	44	21	8	31
16	0	15	46	11	1	46	0	45	20	16	42
17	0	16	45	19	13	47	0	46	19	24	54
18	0	17	44	27	24	48	0	47	18	33	5
19	0	18	43	35	35	49	0	48	17	41	16
20	0	19	42	43	47	50	0	49	16	49	28
21	0	20	41	51	58	51	0	50	15	57	39
22	0	21	41	0	9	52	0	51	15	5	50
23	0	22	40	8	21	53	0	52	14	14	2
24	0	23	39	16	32	54	0	53	13	22	13
25	0	24	39	24	44	55	0	54	12	30	25
26	0	25	37	32	55	56	0	55	11	38	36
27	0	26	36	41	6	57	0	56	10	46	47
28	0	27	35	49	18	58	0	57	9	54	59
29	0	28	34	57	29	59	0	58	9	3	10
30	0	29	34	5	41	60	0	59	8	11	22

6. 16|22||19|22 *W.* — 20. 46|11|1|| 43 | 11 | 1 *W.* | 18. 0|20 0|19 *NBAW.* — 24. 49|28|| 49|24 *NBAW.* — 26. 5|50 || 57|50 *B.*

82b

TABVLA MOTVS SOLIS AEQVALIS COMPOSITI IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM.

Anni	MOTVS.					Anni	MOTVS.				
Aegypt.	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a	Aegypt.	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	5	59	45	39	19	31	5	52	35	18	53
2	5	59	31	18	38	32	5	52	21	58	12
3	5	59	16	57	57	33	5	52	6	37	31
4	5	59	2	37	16	34	5	51	52	16	51
5	5	58	48	16	35	35	5	51	38	56	10
6	5	58	33	55	54	36	5	51	23	35	29
7	5	58	19	35	14	37	5	51	9	14	48
8	5	58	5	14	33	38	5	50	55	54	7
9	5	57	50	53	52	39	5	50	40	33	26
10	5	57	36	33	11	40	5	50	26	12	46
11	5	57	22	12	30	41	5	50	11	52	5
12	5	57	7	51	49	42	5	49	57	31	24
13	5	56	53	31	8	43	5	49	43	10	43
14	5	56	39	10	28	44	5	49	28	50	2
15	5	56	24	49	47	45	5	49	14	29	21
16	5	56	10	29	6	46	5	49	0	8	40
17	5	55	56	8	25	47	5	48	45	48	0
18	5	55	41	47	44	48	5	48	31	27	19
19	5	55	27	27	3	49	5	48	17	6	38
20	5	55	13	6	23	50	5	48	2	45	57
21	5	54	58	45	42	51	5	47	48	25	16
22	5	54	44	25	1	52	5	47	34	4	35
23	5	54	30	4	20	53	5	47	19	43	54
24	5	54	15	43	39	54	5	47	5	23	14
25	5	54	1	22	58	55	5	46	51	2	33
26	5	53	47	2	17	56	5	46	36	41	52
27	5	53	32	41	37	57	5	46	22	21	11
28	5	53	18	20	56	58	5	46	8	0	30
29	5	53	4	0	15	59	5	45	53	39	49
30	5	52	48	39	34	60	5	45	39	19	9

Haec tabula in Ms. non est tertia, sed quinta.

5. 45|39 ‖ 44|39 *B.* — 8. 59|2 ‖ 58 | 22 *B.* — 14. 33 | 11 ‖ 33 | 13 *NBW.* — 18. 10 | 25 ‖ 10 | 23 *W.* — 24. 6|23‖6|22 *NBAW.* — 31. 41|37‖ 41 | 36 *NBAW.* — 34. 52|48 ‖ 52|49 *NBAW.* — *Numeri ultimarum duarum columnellarum primo alio modo legebantur, sed a Copernico in numeros editionum mutati sunt.*

6. 52|21‖52|20 *NBAW.* — 9. 51|38‖ 51|37 *NBAW.* — 12. 50 | 55 ‖ 50 | 54 *NBAW.* — *Vltimae duae columnellae in Ms. alio modo leguntur quam in editionibus. Cum autem ultimi numeri* (29 | 57) *a Copernico ipso in* 19 | 9 *mutati sint, cumque hi numeris prioris columnae mutatis non congruant, numeros editionum recepimus.*

TABVLA MOTVS SOLIS AEQVALIS COMPOSITI IN DIEBVS SEXAGENIS ET SCRVPVLIS DIERVM. 83ª

Dies	MOTVS.					Dies	MOTVS.				
	Sex.	Grad.	Scr. 1ª	Scr. 2ª	Scr. 3ª		Sex.	Grad.	Scr. 1ª	Scr. 2ª	Scr. 3ª
1	0	0	59	8	19	31	0	30	33	18	8
2	0	1	58	16	39	32	0	31	32	26	27
3	0	2	57	24	58	33	0	32	31	34	47
4	0	3	56	33	18	34	0	33	30	43	6
5	0	4	55	41	38	35	0	34	29	51	26
6	0	5	54	49	57	36	0	35	28	59	46
7	0	6	53	58	17	37	0	36	28	8	5
8	0	7	53	6	36	38	0	37	27	16	25
9	0	8	52	14	56	39	0	38	26	24	45
10	0	9	51	23	16	40	0	39	25	33	4
11	0	10	50	31	35	41	0	40	24	41	24
12	0	11	49	39	55	42	0	41	23	49	43
13	0	12	48	48	15	43	0	42	22	58	3
14	0	13	47	56	34	44	0	43	22	6	23
15	0	14	47	4	54	45	0	44	21	14	42
16	0	15	46	13	13	46	0	45	20	23	2
17	0	16	45	21	33	47	0	46	19	31	21
18	0	17	44	29	53	48	0	47	18	39	41
19	0	18	43	38	12	49	0	48	17	48	1
20	0	19	42	46	32	50	0	49	16	56	20
21	0	20	41	54	51	51	0	50	16	4	40
22	0	21	41	3	11	52	0	51	15	13	0
23	0	22	40	11	31	53	0	52	14	21	19
24	0	23	39	19	50	54	0	53	13	29	39
25	0	24	38	28	10	55	0	54	12	37	58
26	0	25	37	36	30	56	0	55	11	46	18
27	0	26	36	44	49	57	0	56	10	54	38
28	0	27	35	53	9	58	0	57	10	2	57
29	0	28	35	1	28	59	0	58	9	11	17
30	0	29	34	9	48	60	0	59	8	19	37

1. *Vocabulum* TABVLA *in Ms. deest.* — Col. 2ª. 17. 58 \| 3 ‖ 58 \| 5 *NB.*

53ᵇ TABVLA ANOMALIAE MOTVS SOLIS AEQVALIS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM.

Anni	MOTVS						Anni	MOTVS				
Aegypt.	Sex.	Grad.	Scr. 1ᵃ.	Scr. 2ᵃ.	Scr. 3ᵃ.		Aegypt.	Sex.	Grad.	Scr. 1ᵃ.	Scr. 2ᵃ.	Scr. 3ᵃ.
1	5	59	41	24	46		31	5	51	56	48	11
2	5	59	28	49	33		32	5	51	41	12	58
3	5	59	13	14	20		33	5	51	25	37	45
4	5	58	57	39	7		34	5	51	10	2	32
5	5	58	42	3	54	Christi locus 211. 19.	35	5	50	54	27	19
6	5	58	26	28	41		36	5	50	38	52	6
7	5	58	10	53	27		37	5	50	23	16	52
8	5	57	55	18	14		38	5	50	7	41	39
9	5	57	39	43	1		39	5	49	52	6	26
10	5	57	24	7	48		40	5	49	36	31	13
11	5	57	8	32	35		41	5	49	20	56	0
12	5	56	52	57	22		42	5	49	5	20	47
13	5	56	37	22	8		43	5	48	49	45	33
14	5	56	21	46	55		44	5	48	34	10	20
15	5	56	6	11	42		45	5	48	18	35	7
16	5	55	50	36	29		46	5	48	2	59	54
17	5	55	35	1	16		47	5	47	47	24	41
18	5	55	19	26	3		48	5	47	31	49	28
19	5	55	3	50	49		49	5	47	16	14	14
20	5	54	48	15	36		50	5	47	0	39	1
21	5	54	32	40	23		51	5	46	45	3	48
22	5	54	17	5	10		52	5	46	29	28	35
23	5	54	1	29	57		53	5	46	13	53	22
24	5	53	45	54	44		54	5	45	58	18	9
25	5	53	30	19	30		55	5	45	42	42	55
26	5	53	14	44	17		56	5	45	26	7	42
27	5	52	59	9	4		57	5	45	11	32	29
28	5	52	43	33	51		58	5	44	55	57	16
29	5	52	27	58	38		59	5	44	40	22	3
30	5	52	12	23	25		60	5	44	24	46	50

1. MOTVS SOLIS AEQVALIS ‖ solaris *NBAW.*

6. 28 | 49 ‖ 25 | 48 *NB.* — 14. 7 | 48 ‖ 7 | 47 *W.* 15. 10 | 20 ‖ 10 | 30 *Ms.* — 28. 45 | 58 ‖ 45 | 28 *B.* — 30. 45 | 26 ‖ 45 | 27 *AW.*

Verba Christi locus 211. 19. *in editionibus desunt.*

MOTVS ANOMALIAE SOLIS IN DIEBVS ET SEXAGENIS DIERVM. 84a

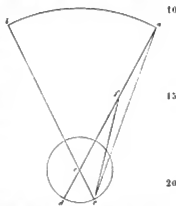
Dies	MOTVS						Dies	MOTVS				
	Sex.	Grad.	Scr 1a.	Scr. 2a	Scr. 3a			Sex.	Grad.	Scr. 1a.	Scr. 2a.	Scr. 3a.
1	0	0	59	8	7		31	0	30	33	11	48
2	0	1	58	16	14		32	0	31	32	19	55
3	0	2	57	24	22		33	0	32	31	28	3
4	0	3	56	32	29		34	0	33	30	36	10
5	0	4	55	40	36		35	0	34	29	44	17
6	0	5	54	48	44		36	0	35	28	52	25
7	0	6	53	56	51		37	0	36	28	0	32
8	0	7	53	4	58		38	0	37	27	8	39
9	0	8	52	13	6		39	0	38	26	16	47
10	0	9	51	21	13		40	0	39	25	21	54
11	0	10	50	29	21		41	0	40	24	33	2
12	0	11	49	37	28		42	0	41	23	41	8
13	0	12	48	45	35		43	0	42	22	49	16
14	0	13	47	53	43		44	0	43	21	57	24
15	0	14	47	1	50		45	0	44	21	5	31
16	0	15	46	9	57		46	0	45	20	13	38
17	0	16	45	18	5		47	0	46	19	21	46
18	0	17	44	26	12		48	0	47	18	29	53
19	0	18	43	34	19		49	0	48	17	38	0
20	0	19	42	42	27		50	0	49	16	46	8
21	0	20	41	50	34		51	0	50	15	54	15
22	0	21	40	58	42		52	0	51	15	2	23
23	0	22	40	6	49		53	0	52	14	10	30
24	0	23	39	14	56		54	0	53	13	18	37
25	0	24	38	23	4		55	0	54	12	26	45
26	0	25	37	31	11		56	0	55	11	34	52
27	0	26	36	39	18		57	0	56	10	42	59
28	0	27	35	47	26		58	0	57	9	51	7
29	0	28	34	55	33		59	0	58	8	59	14
30	0	29	34	3	41		60	0	59	8	7	22

1. solis ‖ solaris *NBAW*.
7. 56 | 32 ‖ 56 | 31 *B*. — 11. 53 | 4 ‖ 53 | 5 *W*.
9. 0 | 35 ‖ 0 | 36 *W*. — 15. 41 | 8 ‖ 41 | 9 *NBAW*. — 21. 18 | 29 ‖ 18 | 19 *B*. — 28. 26 | 45 ‖ 26 | 44 *NBAW*.

Hanc tabulam in Ms. sequitur alia tabula deleta, eadem quae invenitur folio 83b.

84b **PROTHEOREMATA AD INAEQVALITATEM MOTVS SOLARIS APPARENTIS DEMONSTRANDAM. CAP. XV.**

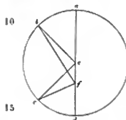
Ad inaequalitatem vero solis apparentem magis capessendam demonstrabimus adhuc apertius, quod sole medium mundi tenente, circa quem tamquam centrum terra volvatur, si fuerit, ut diximus, inter solem et terram distantia, quae ad immensitatem stellarum fixarum sphaerae non possit existimari, videbitur sol ad quodcumque susceptum signum vel stellam eiusdem sphaerae aequaliter moveri. Sit enim maximus in mundo circulus *a b* in plano signiferi, centrum eius *c*, in quo sol consistat, et secundum distantiam solis et terrae *c d*, ad quam immensa fuerit altitudo mundi, circulus describatur *d e* in eadem superficie signiferi, in quo ponitur revolutio annua centri terrae: dico, quod ad quodcumque signum susceptum vel stellam in *a b* circulo sol aequaliter moveri videbitur. Suscipiatur et sit *a*, ad quod visus solis a terra, quae sit in *d*, porrigatur *a c d*. Moveatur etiam terra utcumque per *d e* circumferentiam, et ex *e* termino terrae agantur *a e* et *b e*; videbitur ergo sol modo ex *e* in *b* signo, et quoniam *a c* immensa est ipsi *c d* vel huic aequali *c e*, erit etiam *a e* immensa eidem *c e*. Capiatur enim in *a c* quodcumque signum *f*, et connectatur *e f*. Quoniam igitur a terminis *c e* basis duae rectae lineae cadunt extra triangulum *e f c* in *a* signum, per conversionem XXI. primi libri Elementorum Euclidis angulus *f a e* minor erit angulo *e f c*. Quapropter lineae rectae in immensitatem extensae comprehendent tamdem *c a e* angulum acutum, adeo ut amplius discerni nequeat, et ipse est, quo *b c a* angulus maior est angulo *a e c*, qui etiam ob tam modicam differentiam videntur aequales, et lineae *a c*, *a e* paralleli,



22. *a e* et *b e* ‖ *c e* et *b e* B. — *b* signo, et quoniam ‖ *e* signo quoniam B. — 31. paralleli ‖ parallelae AW.

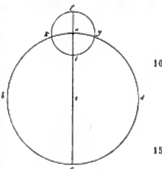
atque sol ad quodcumque signum stellarum sphaerae | aequaliter moveri, ac si circa *e* centrum volveretur, quod erat demonstrandum. Eius autem inaequalitas demonstratur, quod motus centri ac annuae revolutionis terrae non fit omnino circa solis centrum. Quod sane duobus modis intelligi potest, vel per eccentrum circulum, id est, cuius centrum non sit solis, vel per epicyclium in homocentro. Nam per eccentrum declaratur hoc modo. Sit enim eccentrus in plano signiferi orbis *abcd*, cuius centrum *e* sit extra solis mundive centrum non valde modica distantia, quod sit *f*, dimetiens eius per utrumque centrum *aefd*, sitque apogaeon in *a*, quod a Latinis summa absis vocatur, remotissimus a centro mundi locus, *d* vero perigaeon, quod est proximum et infima absis. Dum ergo terra in orbe suo *abcd* aequaliter in *e* centro feratur, ut iam dictum est, apparebit in *f* motus diversus. Sumptis enim aequalibus circumferentiis *ab* et *cd* ductisque lineis rectis *be*, *ce*, *bf*, *cf* erunt quidem *aeb* et *ced* anguli aequales, quibus circa *e* centrum circumferentiae subducuntur aequales. Angulus autem, qui videtur, *cfd* maior est angulo *ced*, exterior interiori; idcirco etiam maior angulo *aeb*, aequali ipsi *ced*. Sed et *aeb* angulus exterior est interiori *afb* angulo maior, tanto magis angulus *cfd* maior est ipsi *afb*. Vtrumque vero tempus aequale produxit propter *ab* et *cd* circumferentias aequales; aequalis ergo motus circa *e*, inaequalis circa *f* apparebit. Idem quoque licet videre ac simplicius, quod remotior sit *ab* circumferentia ab ipso *f*, quam *cd*. Nam per septimam tertii Elementorum Euclidis lineae quibus excipiuntur, *af*, *bf*, longiores sunt quam *cf*, *df*, atque, ut in opticis demonstratur, aequales magnitudines, quae propinquiores sunt, maiores apparent remotioribus. Itaque manifestum est, quod de eccentro proponitur. Idem quoque per

55a



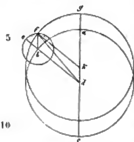
1. stellarum sphaerae ‖ sphaerae stellarum *NBAW*. — 2. ac si circa *e* centrum volveretur *in editionibus desunt*. — 14. Dum ‖ Cum *NBAW*. — 29. propinquiores ‖ propiores *NBAW*. — 30. *Post* proponitur *editiones addunt hos versus a Copernico in margine Ms. scriptos sed postea deletos*: Estque prorsus eadem demonstratio, si terra in *f* quiesceret, atque sol in *abc* circumcurrente moveretur, ut apud Ptolemaeum et alios.

epicyclium in homocentro declarabitur. Esto enim homocentri *abcd* centrum mundi *e*, in quo etiam sol, sitque in eodem plano *a* centrum epicyclii *fg*, et per ambo centra linea recta *ceaf*, apogaeon epicyclii
55b *f*, perigaeon *i*. Patet igitur aequalitatem | esse in *a*, inaequalitatem vero apparentiae in *fg* epicyclio, quoniam, si *a* moveatur ad partes *b*, hoc est in consequentia, centrum vero terrae ex *f* apogaeo in praecedentia, magis apparebit moveri *e* in perigaeo, quod est *i*, eo quod bini motus ipsorum *a* et *i* fuerint in easdem partes; in apogaeo vero, quod est *f*, videbitur esse tardius ipsum *e*, utpote quod a vincente motu solummodo e duobus contrariis movetur, atque in *g* constituta terra praecedet motum aequalem, in *k* vero sequetur, et utrobique secundum *ag* et *ak* circumferentiam, quibus idcirco etiam sol diversimode moveri videbitur. Quaecumque vero per epicyclium fiunt, possunt eodem modo per eccentrum accidere, quem transitus syderis in epicyclio describit aequalem homocentro, ac in eodem plano, cuius eccentri centrum distat ab homocentri centro magnitudine semidimetientis epicycli, quod etiam tribus modis contingit, quoniam, si epicyclium in homocentro et sydus in epicyclio pares faciant revolutiones, sed motibus invicem obviantibus, fixum designabit eccentrum motus syderis, utpute cuius apogaeum et perigaeum immutabiles sedes obtineant. Quemadmodum si fuerit *abc* homocentrus, centrum mundi *d*, dimetiens *adc*, ponamusque, quod, cum epicyclium esset in *a*, sydus fuerit in apogaeo epicyclii, quod sit in *g*, et dimidia diametri ipsius in rectam lineam *dag*; capiatur autem *ab* circumferentia homocentri, et centro *b*, distantia autem aequali *ag* epicyclium describatur *ef*, et extendantur *db* et *eb* in rectam lineam, sumaturque circum-

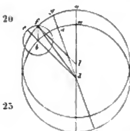


1. homocentri *abcd* || homocentrica *bcd* *NBA*.; homocentrica ABCD. *W*. — 3. recta *ceaf* || recta *ceaf* ducatur *NBAW*. — epicyclii *f* || epicyclii sit *f* *NBAW*. — 17. diversimode || diversimodo *W*. — 21. epicycli || epicyclii *NBAW*. — 24. utputa || utpote *NBAW*.. — 29. et centro || ex centro *NBAW*. — autem || vero *NBAW*. — 30. extendantur *db* || extendantur *de* *B*.

ferentia *ef* in contrarias partes, atque similis ipsi *ab*, fueritque in *f* sydus vel terra, et coniungatur *bf*, capiatur etiam in *ad* linea se-



cmentum *dk* aequale ipsi *bf*. Quoniam igitur anguli, qui sub *ebf* et *bda*, sunt aequales, et propterea *bf* et *dk* paralleli atque aequales, aequalibus autem et parallelis rectis lineis si rectae lineae coniungantur, sunt etiam paralleli et aequales per xxxiii. primi Euclidis; et quoniam *dk*, *ag* po|nuntur aequales, communis 86a apponatur *ak*, erit *gak* aequalis ipsi *akd*, aequalis igitur etiam ipsi *kf*: centro igitur *k*, distantia autem *kag* descriptus circulus transibit per *f*, quem quidem ipsum *f* motu composito ipsorum *ab* et *ef* descripsit eccentrum homocentro aequalem, et idcirco etiam fixum. Dum enim epicyclium pares cum homocentro fecerit revolutiones, necesse est absides eccentri sic descripti eodem loco manere. Quod si dispares epicyclii centrum et circumferentia fecerint revolutiones, iam non fixum designabit eccentrum motus syderis, sed eum, cuius centrum et absides in prae-

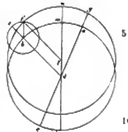


cedentia vel consequentia ferantur, prout syderis motus celerior tardiorve fuerit centro epicyclii sui. Quemadmodum si *ebf* maior fuerit angulo *bda*, aequalis autem illi constituatur, qui sub *bdm*, demonstrabitur itidem, quod si in *dm* linea capiatur *dl* aequalis ipsi *bf*, aeque *l* centro, distantia autem *lmn* aequali *ad* descriptus circulus transibit per *f* sydus, quo fit manifestum *nf* circumferentiam motu syderis composita describi eccentri circuli, cuius apogaeum a signo *g* migravit interim in praecedentia per *gn* circumferentiam. Contra vero, si lentior fuerit syderis in epicyclio motus, tunc eccentri centrum in consequentia succedet, atque eo, quo epicyclii centrum feretur,

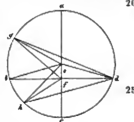
---

1. fueritque ‖ sitque *NBAW*. — 2. coniungatur ‖ coniungantur *NBAW*. — capiatur etiam ‖ etiam capiatur *W*. — 14. Dum ‖ Cum *NBAW*. — 16. epicyclii centrum ‖ centrum epicyclii *NBA*.; centrum epicycli *W*. — 25. aeque ‖ *Sic legendum videtur pro* atque, *ut habent omnes*.

utputa si *efb* angulus minor fuerit ipso *bda*, aequalis autem ei, qui sub *bdm*, manifestum est evenire, quae diximus. E quibus omnibus patet camdem semper apparentiae inaequalitatem produci, sive per epicyclium in homocentro, sive per eccentrum circulum aequalem homocentro, nullatenusque invicem differre, dummodo distantia centrorum aequalis fuerit ei, quae ex centro epicyclii. Vtrum igitur eorum existat in caelo, non est facile discernere. Ptolemaeus quidem, ubi simplicem intellexit inaequalitatem ac certas immutabilesque sedes absidum (ut in sole putabat), eccentrotetis rationem arbitrabatur sufficere. Lunae vero caeterisque quinque planetis duplici



56b sive pluribus differentiis | vagantibus eccentrepicyclos accommodavit. Ex his etiamnum facile demonstratur, maximam differentiam aequalitatis et apparentiae tunc videri, quando sydus apparuerit in medio loco inter summam infimamque absidem secundum eccentri modum, secundum vero epicyclium in eius contactu, ut apud Ptolemaeum. Per eccentrum hoc modo. Sit enim ipse *abcd* in centro *e*, dimetiens *aec* per *f* solem extra centrum. Agatur autem rectis angulis per *f* linea *bfd* et connectantur *be*, *ed*; apogaeum sit *a*, perigaeum *c*, a quibus *bd* sint media apparentia. Manifestum est, quod angulus *aeb* exterior motum comprehendit aequalem, interior autem *efb* apparentem, estque ipsorum differentia *ebf* angulus: aio, quod neutro ipsorum *b*, *d* angulorum maior in circumcurrente supra lineam *ef* constitui potest. Sumptis enim ante et pone *b* signis *g*, *h* coniungantur *gd*, *ge*, *gf*, item *he*, *hf*, *hd*. Cum igitur *fg*, quae propior centro, longior sit quam *df*, erit angulus *gdf* ipsi *dgf* maior. Sed aequales sunt, qui sub *edg* et *egd*, descendentibus ad basim aequalibus *eg* et *ed* lateribus. Igitur et

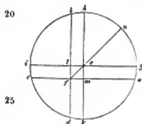


2. E quibus ‖ Ex quibus *NBAW*. — 6. nullatenusque ‖ nihilque *NBAW*. — 15. etiamnum ‖ etiam *NBAW*. — 19. Sit enim ‖ Sit *NBAW*. — 29. pone ‖ post *NBAW*. — coniungantur ‖ coniungatur *W*.

angulus *edf*, aequalis ipsi *ebf*, maior est angulo *egf*. Similiter quoque *df* longior est *fh*, et angulus *fhd* maior quam *fdh*, totus autem *ehd* toti *edh* aequalis, aequales enim sunt *eh*, *ed*; reliquus ergo *edf*, aequalis ipsi *ebf*, reliquo etiam *ehf* maior est. Nusquam igitur quam in *b* et *d* signis supra *ef* lineam maior angulus constituetur. Itaque maxima differentia aequalitatis et apparentiae medio loco inter apogaeum et perigaeum consistit.

De apparente solis inaequalitate. Cap. XVI.

Haec quidem in genere demonstrata sunt, quae non tam solaribus apparentiis, quam etiam aliorum syderum inaequalitati possunt accommodari. Nunc, quae solis sunt et terrae, percunctabimus, in iis primum ea, quae a Ptolemaeo et aliis antiquioribus accepimus, deinde quae recentior aetas et experientia nos docuit. Ptolemaeus inve|nit 57a
ab aequinoctio verno ad solstitium dies comprehendi XCIIII s., a solstitio ad aequinoctium autumnale dies XCII s. Erat igitur pro ratione temporis in primo intervallo medius aequalisque motus partium XCIII, scrupulorum VIIII, in secundo partium XCI, scrupulorum XI. Hoc modo partitus anni circulus, qui sit *abcd* in *e* centro, capiatur *ab* pro primo temporis spacio partium XCIII, scrupulorum VIII, *bc* pro secundo partium XCI, scrupulorum X, et ex *a* vernum spectetur aequinoctium, ex *b* aestiva conversio, ex *c* autumnale aequinoctium, et, quod reliquum est, ex *d* bruma. Connectantur *ac*, *bd*, quae se invicem secent ad rectos angulos in *f*, ubi solem constituimus. Quoniam igitur *abc* circumferentia est semicirculo maior, maior quoque *ab* quam *bc*, intellexit Ptolemaeus ex his *e* centrum circuli inter *bf* et *fa* lineas contineri et apogaeum inter aequinoctium vernum et tropen solis aestivam. Agatur iam per *e* centrum *ieg* ad *afc*, quae se-

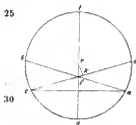


1. angulus *edf* || *sic et K.*: angulus *edb* *NBAW*. — 11. quae solis sunt et terrae percunctabimus, in iis primum || quae solis et terrae propria sunt, tractabimus, ac primum *NBAW*. — 18. partitus || divisus *NBAW*. — 20—21. scrupulorum x || scrupulorum XI *NBAW*.

cabit *bfd* in *l*, atque *hek* ad *bfd*, quae secet *af* in *m*. Constituetur hoc modo *lemf* parallelogrammum rectangulum, cuius dimetiens *fe* in rectam extensa lineam *fen* indicabit maximam terrae a sole longitudinem et apogaei locum in *n*. Cum igitur *abc* circumferentia partium sit CLXXXIII, scrupulorum XVIII, dimidium eius *ah* partium XCI, scrupulorum VIII s. si elevetur ex *agb*, relinquit excessum *hb* scrupulorum LVIII. Rursus *hg* quadrantis circuli partes demptae ex *ah* relinquunt *ag* partes II, scrupula X. Semissis autem subtendentis duplum *ag* partes habet 377, quarum quae ex centro est 10000, et est aequalis ipsi *lf*, dimidium vero subtendentis duplam *bh*, estque *el*, partium earundem 172. Duobus ergo trianguli lateribus *elf* datis erit subtensa *ef* similium partium 414, vigesima quarta fere pars eius quae ex centro *ne*, quarum quae ex centro sunt 10000. Vt autem *ef* ad *el*, sic *ne*, quae ex centro, ad semissim subtendentis duplum *nh*. Igitur ipsa *nh* datur partium XXIIII s., et secundum istas partes *neh* angulus, cui etiam aequalis est *lfe* angulus apparentiae. Tanto igitur spacio summa absis ante Ptolemaeum praecedebat aestivam so-
57b lis conversionem. At quoniam *ik* est quadrans circuli, a | quo si eleventur *ic*, *dk*, aequales ipsis *ag*, *hb*, remanet *cd* partium LXXXVI, scrupulorum LI, et quod reliquum est ex *cda*, ipsa *da*, partium LXXXVIII, scrupulorum XLVIII. Sed partibus LXXXVI, scrupulis LI respondent dies LXXXVIII et octava pars diei, et partibus LXXXVIII, scrupulis XLVIII dies XC et octava pars diei, quae sunt horae III, in quibus sub aequali motu telluris sol videbatur pertransire ab autumnali aequinoctio in brumam, et quod reliquum est anni a bruma in aequinoctium vernum reverti. Haec quidem Ptolemaeus non aliter, quam ante se ab Hipparcho prodita sunt, etiam se invenisse testatur. Quam ob rem censuit et in reliquum tempus summam absidem XXIIII gradus et s. ante tropen aestivam, et eccentroteta vigesimam quartam, ut dictum est, partem eius quae ex centro est perpetuo permansuram. Vtrumque iam invenitur

5. scrupulorum XVIIII scrupulorum XX *NBAW*. — 6. scrupulorum VIIII s. scrupulorum X *NBAW*. — ex *agb* ‖ ex *gb* *NBAW*. — 9. 377 ‖ 378 *NBAW*. — 10—11. estque *el*, ‖ estque *NBAW*. — 12. 414 ‖ 415 *NBAW*; *in Ms. 5 est erasum et 1 substitutum.* — 13. *Verba* quarum quae ex centro sunt 10000 *in editionibus sunt omissa.* — 19. ipsis ‖ ipsi *NBAW*. — 20. ipsa ‖ ipsum *NBAW*. — 21 et 22. XLVIIII ‖ LI. *Ms.* — 22. et partibus ‖ partibus *NBAW*.

mutatum differentia manifesta. Albategnius ab aequinoctio verno ad aestivam conversionem dies XCIII, scrupula XXXV adnotavit, ad autumnale aequinoctium dies CLXXXVI, scrupula XXXVII, e quibus iuxta Ptolemaei praescriptum elicuit eccentroteta partium non amplius 346, quarum quae ex centro est 10000. Consentit huic Arzachel Hispanus in eccentrotetis ratione, sed apogaeum prodidit ante solstitium partes XII, scrupula X, quod Albategno videbatur partes VII, scrupula XLIII ante idem solstitium. Quibus sane indiciis deprehensum est aliam adhuc superesse differentiam in motu centri terrae, quod etiam nostrae aetatis observationibus comprobatur. Nam a decem et pluribus annis, quibus earum rerum perscrutandarum adiecimus animum, ac praesertim anno Christi MDXV., invenimus ab aequinoctio verno in autumnale dies compleri CLXXXVI, scrupula V s.; et quo minus in capiendis solstitiis falleremur, quod prioribus interdum contigisse nonnulli suspicantur, alia quaedam solis loca in hoc negotio nobis adscivimus, quae etiam praeter aequinoctia fuerint observatu neutiquam difficilia, qualia sunt media signorum Tauri, Leonis, Scorpii et Aquarii. Invenimus igitur ab autumni aequinoctio ad medium Scorpium dies XLV, scrupula XVI, ad vernum aequinoctium dies CLXXVIII, scrupula LIII s. Aequalis autem motus in primo intervallo partium est XLIIII, scrupulorum XXXVII; in secundo partium CLXXVI, scrupulorum XVIII. Quibus sic praestructis 85a
repetatur *acbd* circulus, sitque *a* signum, a quo sol apparuerit vernus aequinoctialis, *b* unde autumnale aequinoctium conspiciebatur, *c* medium Scorpii; coniungantur *ab*, *cd* secantes sese in *f* centro solis, et subtendatur *ac*. Quoniam igitur cognita est *cb* circumferentia, partium enim XLIIII, scrupulorum XXXVII, et propterea angulus, qui sub *bac*, datur, secundum quod CCCLX sunt duo recti, et qui sub *bfc* angulus motus apparentis est partium XLV, quibus CCCLX sunt quatuor recti, sed quatenus fuerint duo recti, erit ipse *bfc*



3. CLXXXVI ‖ CLXXXII *B.* — 4. 346 ‖ 347 *NBAW.* — 13. scrupula V s. ‖ *A. in margine dicit legendum esse scrupula* 21, *quod W. in textum recepit.* — 16. fuerint ‖ fuerunt *NBAW.* — 18. medium Scorpium ‖ medium Scorpii *NBAW.* — 30. apparentis ‖ apparentius *W.*

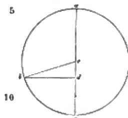
partium XC: hinc reliquus *acd*, qui in *ad* circumferentia, partium XLV, scrupulorum XXIII. Sed totum *acb* secmentum partium est CLXXVI, scrupulorum XVIII; dempta *bc* remanet *ac* partium CXXXI, scrupulorum XLII, quae cum ipsa *ad* colligit *cad* circumferentiam partium CLXXVII, scrupulorum V. Cum igitur utrumque secmentum *acb* et *cad* semicirculo minus existat, perspicuum est in reliquo *bd* circuli centrum contineri; sitque ipsum *e*, atque per *f* dimetiens agatur *lefg*, et sit *l* apogaeum, *g* perigaeum; excitetur *ek* perpendicularis ipsi *cfd*. Atqui datarum circumferentiarum sunt etiam subtensae datae per canonem, *ac* partium 182494 utque *cfd* partium 199934, quarum dimetiens ponitur 200000. Trianguli igitur *acf* datorum angulorum erit quoque per primum planorum praeceptum data ratio laterum et *cf* partium 97967, quibus erat *ac* partibus 182494, ob idque dimidius excessus super *fd*, et est *fk*, partium earumdem 2000. Et quoniam *cad* secmentum deficit a semicirculo partibus II, scrupulis LIIII, quarum subtensae dimidia aequalis ipsi *ek* partium est 2534, proinde in triangulo *efk* (duobus lateribus datis *fk*, *ke* rectum angulum comprehendentibus datorum erit laterum et angulorum) *ef* partium 323, qualium est *el* 10000, et angulus *efk* partium LI et duarum tertiarum, quibus CCCLX sunt quatuor recti. Totus ergo *afl* partium est XCVI et duarum tertiarum, et reliquus *bfl* partium LXXXIII et tertiae partis; qualium autem *el* fuerit partium LX, erit *ef* pars una, scrupula LVI proxime. Haec erat solis a centro orbis distantia, vix tri-
88b gesima prima iam facta, | quae Ptolemaeo vigesima quarta pars videbatur. Et apogaeum, quod tunc aestivam conversionem partibus XXIIII s. praecedebat, nunc sequitur ipsam partibus VI et duabus tertiis.

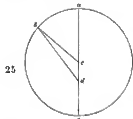
PRIMAE AC ANNVAE SOLARIS INAEQVALITATIS DEMONSTRATIO CVM PARTICVLARIBVS IPSIVS DIFFERENTIIS. CAP. XVII.

Cum ergo plures solaris inaequalitatis differentiae reperiantur, eam prius, quae annua est ac notior caeteris, deducendam censemus;

5. v ‖ v s. *NBAW*. — 11. igitur ‖ quoque *NBAW*. — erit quoque erit *NBAW*. — 12. praeceptum *in editionibus omissum est.* — et *cf* ‖ et *ce W*. — 15. LIIII ‖ LIIII. s. *NBAW*. — 18. 323 ‖ 323 fere *NBAW*. — 23. scrupula LVI ‖ LVI scrupula *NBAW*. — 26. ipsam ‖ ipsum *W*. — 28. particularibus ipsius ‖ ipsius particularibus *NBAW*. — 30. prius ‖ primum *NBAW*.

ob idque repetatur *a b c* circulus in *e* centro cum dimetiente *a e c*, apogaeum *a*, perigaeum *c*, et sol in *d*. Demonstratum est autem maximam esse differentiam aequalitatis et apparentiae medio loco secundum apparentiam inter utramque absidem, et eam ob causam perpendicularis excitetur *b d* ipsi *a e c*, quae secet circumferentiam in *b* signo, et coniungantur *b*, *e*. Quoniam igitur in triangulo rectangulo *b d e* duo latera data sunt, videlicet *b e*, quae est ex centro circuli ad circumferentiam, et *d e* distantia solis a centro: erit ergo datorum angulorum et *d b e* angulus datus, quo *b e a* aequalitatis differt a recto *e d b* apparenti. Quatenus autem *d e* maior minorque facta est, tota trianguli species est mutata. Sic ante Ptolemaeum *b* angulus partium erat II, scrupulorum XXIII, sub Albategno et Arzachele partium I, scrupulorum LVIIII, nunc autem pars una, scrupula LI; et Ptolemaeus habebat *a b* circumferentiam, quam *a e b* angulus accipit, partium XCII, scrupulorum XXIII, *b c* partium LXXXVII, scrupulorum XXXVII, Albategnius *ab* partium XCI, scrupulorum LVIIII, *b c* partium LXXXVIII, scrupuli I, nunc *a b* partium XCI, scrupulorum LI, *b c* partium LXXXVIII, scrupulorum VIIII. Exinde etiam reliquae differentiae patent. Assumpta enim utcumque alia circumferentia *a b*, ut in sequenti figura, et sic angulus, qui sub *a e b*, datus, ac interior *b e d*, ac duo latera *b e*, *e d*: dabitur per doctrinam planorum angulus *e b d* | prosthaphaeresis, ac differentia aequalitatis et 59a
apparentiae, quas etiam differentias mutari necesse est propter *e d* lateris mutationem, ut iam dictum est.

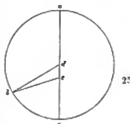




2. apogaeum *a* ‖ apogeum sit *a* *NBAW*. — 4. utramque ‖ utrumque *W*. — 11. erit ergo ‖ erit *NBAW*. — 14. tota ‖ catenus tota *NBAW*. — 16. LVIIII ‖ ILX *Ms*. — 20. LXXXVIII ‖ XIIC *Ms*. — 21. LXXXVIII ‖ LXXXIIX *Ms*. — Exinde ‖ Hinc *NBAW*. — 24. sequenti ‖ altera *NBAW*. — et sic ‖ *ita scribendum putamus pro* et sit. — 25. etiam differentias ‖ differentias etiam *NBAW*.

De examinatione motvs aeqvalis secvndvm longitvdinem. Cap. XVIII.

Haec de annua solis inaequalitate sunt exposita, at non per simplicem, ut apparuit, differentiam, sed mixtam adhuc illi, quam patefecit temporis longitudo. Eas quidem posthac discernemus a se invicem. Interea medius aequalisque motus centri terrae eo certioribus reddetur numeris, quo magis fuerit ab inaequalitatis differentiis separatus, ac longiori temporis intervallo distans. Id autem constabit hoc modo. Accepimus illud autumni aequinoctium, quod ab Hipparcho observatum erat Alexandriae, tertia Calippi periodo, anno eius XXXII., qui erat a morte Alexandri annus, uti superius recitatum est, centesimus septuagesimus septimus, post diem tertium quinque intercalarium in media nocte, quam sequebatur dies quartus; secundum vero quod Alexandria longitudine Cracoviam ad orientem sequitur per unam fere horam, erat una hora fere ante medium noctis. Igitur secundum numerationem superius traditam erat autumnalis aequinoctii locus sub fixarum sphaera a capite Arietis in partibus CLXXVI, scrupulis X, et ipse erat solis apparens locus; distabat autem a summa abside partibus CXIIII s. Ad hoc exemplum designetur, quem descripsit centrum terrae, circulus *abc* super centro *d*; dimetiens sit *adc*, et in ea sol capiatur, qui sit *e*, apogaeum in *a*, perigaeum in *c*. At *b* sit, unde sol autumnalis apparuerit in aequinoctio, et connectantur rectae lineae *bd*, *be*. Cum igitur angulus *deb*, secundum quem sol ab apogaeo distare videtur, partium sit CXIIII s., fueritque tunc *de* partium 414, quarum *bd* est 10000, triangulum igitur *bde* per quartum planorum datorum fit angulorum, et angulus, qui sub *dbe*, partium



59b II, scrupulorum X, quibus angulus *bed* | ab eo differt, qui sub *bda*, sed angulus *bed* partium est CXIIII, scrupulorum XXX; erit ipse *bda* partium CXVI, scrupulorum XL, et per hoc locus solis medius sive

10. uti ‖ ut *NBAW*. — 18. designetur ‖ designetur circulus *NBAW*. — 19. circulus *abc* ‖ *abc NBAW*. — 20. ea ‖ eo *omnes*. — 26. 414 ‖ 415 *NBAW*. — 30. erit ipse ‖ erit *NBAW*.

aequalis a capite Arietis fixarum sphaerae partium CLXXVIII, scrupulorum XX. Huic comparavimus autumni aequinoctium a nobis observatum in Frueburgo sub eodem meridiano Cracoviensi anno Christi nati MDXV., decimooctavo Kalendas Octobris, ab Alexandri morte anno Aegyptiorum MDCCCXL., sexta die Phaophi mensis, secundi apud Aegyptios, dimidia hora post ortum solis. In quo tempore autumnalis aequinoctii locus secundum numerationem ac observata erat in adhaerentium stellarum sphaera partium CLII, scrupulorum XLV, distans a summa abside iuxta praecedentem demonstrationem LXXXIII partes et scrupula XX. Constituatur iam angulus, qui sub *bea*, partium LXXXIII, scrupulorum XX, quarum CLXXX sunt duo recti, et duo trianguli latera data sunt *bd* partium 10000, *de* partium 323; erit per quartum demonstratum triangulorum planorum *dbe* angulus partis unius, scrupulorum L quasi. Quoniam si circumscripserit triangulum *bde* circulus, erit *bde* angulus in circumferentia partium CLXVI, scrupulorum XL, quarum CCCLX sunt duo recti, et *bd* subtensa partium 19864, quarum dimetiens fuerit 20000, et secundum rationem ipsius *bd* ad *de* datam dabitur ipsa *de* longitudine earumdem partium 640 fere, quae subtendit angulum *dbe* ad circumferentiam partium III, scrupulorum XL, ad centrum vero partis unius, scrupulorum L. Et haec erat prosthaphaeresis ac differentia aequalitatis et apparentiae, quae cum fuerit addita *bed* angulo, qui partium erat LXXXIII, scrupulorum XX, habebimus angulum *bda* ac *ab* circumferentiam partium LXXXV, scrupulorum X, distantiam ab apogaeo aequalem, ac perinde medium solis locum in adhaerentium stellarum sphaera partibus CLIIII, scrupulis XXXV. Sunt igitur in medio ambarum observationum anni Aegyptii MDCLXII, dies XXXVII, scrupula prima XVIII, secunda XLV, et medius aequalisque motus praeter integras revolutiones, quae

6. In quo tempore || In quo *NBAW*. — 12—13. per quartum demonstratum | per quartam demonstrationem *NBAW*. — 21. 640 || 642 *NBAW*. — 25. LXXXIII | LXXXIIII *B*. — 27. ac perinde || et sic *NBAW*.

sunt MDCLX, gradus CCCXXXVI, scrupula fere XV, consentaneus numero, quem exposuimus in tabulis aequalium motuum.

90a De locis et principiis aequali motui solis praefigendis. Cap. XVIII.

In effluxo igitur ab Alexandri Magni decessu ad Hipparchi observationem tempore sunt anni CLXXVI, dies CCCLXII, scrupula XXVII s., in quibus medius motus est secundum numerationem partium CCCXII, scrupulorum XLIII. Quae cum reiecta fuerint a gradibus CLXXVIII, scrupulis XX Hipparchiae observationis accommodatis CCCLX circuli gradibus, remanebit ad principium annorum Alexandri Magni defuncti locus in meridie primae diei mensis Thoth, primi Aegyptiorum, partibus CCXXV, scrupulis XXXVII, idque sub meridiano Cracoviensi atque Gynaetiae, nostrae observationis loco. Hinc ad principium annorum Romanorum Iulii Caesaris in annis CCLXXVIII, diebus CXVIII s. medius motus est post completas revolutiones partium XLVI, scrupulorum XXVIII, quae Alexandrini loci numeris apposita colligunt Caesaris locum in media nocte ad Kalendas Ianuarii, unde Romani annos et dies auspicari solent, partibus CCLXXII, scrupulis IIII. Deinde in annis XLV, diebus XII, sive ab Alexandro Magno in annis CCCXXIII, diebus CXXX s., consurgit locus Christi in partibus CCLXXII, scrupulis XXXI. Cumque natus sit Christus olympiade CXCIII., anno eius tertio, quae colligunt a principio primae olympiadis annos DCCLXXV, dies XII s. ad mediam noctem ante Kalendas Ianuarii, referunt similiter primae olympiadis locum partibus XCVI, scrupulis XVI in meridie primi diei mensis Hecatombaeonos, cuius diei nunc anniversarius est in Kalendis Iulii secundum annos Romanos. Hoc modo simplicis motus solaris principia sunt constituta ad non errantium stellarum sphaeram. Composita quoque loca aequinoctialium praecessionum adiectione fiunt ac instar illorum, olympiadicus locus partibus XC, scrupulis LVIII; Alexandri partibus CCXXVI, scrupulis XXXVIII; Caesaris partibus CCLXXVI, scrupulis LVIII; Christi partibus CCLXXVIII, scrupulis II; omnia haec ad meridianum, ut diximus, relata Cracoviensem.

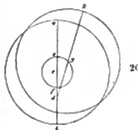
8. Hipparchiae || Hipparchicae *NBAW*. — 12. Gynaetiae Fruenburgensi *NBA*.; Frauenburgensi *W*. — loco || loci *NBAW*. — 14. XLVI || LXVI *B*. — 20. XXXI || XXX *B*. — 21. quae colligunt || qui colligunt *AW*. — 28. LVIII || 50 *W*.

De secvnda et dvplici differentia, qvae circa solem propter absidvm mvtationem contingit. Cap. xx. 90b

Instat iam maior difficultas circa absidis solaris inconstantiam, quoniam, quam Ptolemaeus ratus est esse fixam, alii motum stellatae sphaerae sequi, secundum quod stellas quoque fixas moveri censuerunt. Arzachel opinatus est hunc quoque motum inaequalem, utpote quem etiam retrocedere contingat, sumpto indicio, quod cum Albategnius, ut dictum est, invenisset apogaeum ante solstitium septem gradibus, xliiii scrupulis, quod antea a Ptolemaeo in dccxl annis per gradus prope xvii processerat, illi post annos cc minus vii ad gradus iiii s. fere retrocessisse videretur, ob idque alium quendam putabat esse motum centri orbis annui in parvo quodam circulo, secundum quem apogaeum ante et pone deflecteret, ac centrum illius orbis a centro mundi distantias efficeret inaequales. Pulcrum satis inventum, sed ideo non receptum, quod in universum collatione caeteris non cohaeret, quemadmodum, si ex ordine ipsius motus successio consideretur, quod videlicet aliquamdiu ante Ptolemaeum constiterit, quod in annis dcxl vel circiter per gradus xvii transierit, deinde quod in annis cc repetitis iiii vel v gradibus in reliquum tempus ad nos usque progrederetur, nulla alia in toto tempore regressione percepta, neque pluribus stationibus, quas motibus contrariis hincinde necesse est intervenire: quae nullatenus possunt intelligi in motu canonico et circulari. Quapropter creditur a multis illorum observationibus error aliquis incidisse. Ambo quidem mathematici studio et diligentia pares, ut in ambiguo sit, quem potius sequamur. Equidem fateor in nulla parte maiorem esse difficultatem quam in apprehendendo solis apogaeo, ubi per minima quaedam et vix apprehensibilia magna ratiocinamur, quoniam circa perigaeum et apogaeum totus gradus duo solummodo plus minusve scrupula permutat in prosthaphaeresi, circa vero medias absides sub uno scrupulo v vel vi gradus praetereunt,

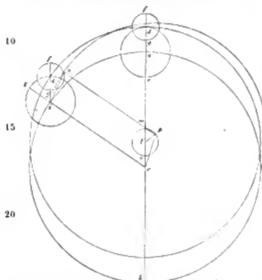
1. stellatae || octavae *NBAW*. — 6. quoque motum || quoque *NBAW*. — 7. sumpto || hinc sumpto *NBAW*. — 9. xliiii || xliii *NBAW*. — 14. satis || sane *NBAW*. — 15. cohaeret || cohaereat *NBAW*. — 26. maiorem esse || esse maiorem *NBAW*.

91[a] adeoque modicus error potest sese in plurimum | propagare. Proinde etiam quod apogaeum in VI gradibus, medietate et tertia Cancri posuerimus, non fuimus contenti, ut instrumentis horoscopis confideremus, nisi etiam solis et lunae defectus nos redderent certiores, quoniam, si in ipsis error latuerit aliquis, detegunt ipsum procul dubio. Quod igitur vero fuerit simillimum, ex ipso in universum motus conceptu possumus animadvertere, quod in consequentia sit, inaequalis tamen, quoniam post illam stationem ab Hipparcho ad Ptolemaeum apparuit apogaeum in continuo, ordinato atque aucto progressu usque in praesens, excepto eo, qui inter Albategnum et Arzachelem errore (ut creditur) inciderat, cum caetera consentire videantur. Nam quod etiam solis prosthaphaeresis simili modo nondum cessat diminui, videtur eamdem circuitionis sequi rationem, atque utramque inaequalitatem sub illa prima simplicique anomalia obliquitatis signiferi vel simili coaequari. Quod ut apertius fiat, sit in plano signiferi *ab* circulus in *c* centro, dimetiens *acb*, in qua sit *d* solis globus tamquam in centro mundi, et in *c* centro alius parvulus circulus describatur *ef*, qui non comprehendat solem, secundum quem parvum circulum intelligatur centrum revolutionis annuae centri terrae moveri lentulo quodam progressu. Cumque fuerit *ef* orbiculus una cum *ad* linea in consequentia, centrum vero revolutionis annuae per *ef* circulum in praecedentia, utrumque vero motu admodum tardo, invenietur aliquando ipsum centrum orbis annui in maxima distantia, quae est *de*, aliquando in minima, quae *df*, et illic in tardiori motu, hic in velociori, ac in mediis orbiculus curvaturis accrescere et decrescere faciet illam distantiam centrorum cum tempore, summamque absidem praecedere, ac alternatim sequi eam absidem, sive apogaeum, quod est sub *acd* linea, tamquam medium contingit. Quemadmodum si suma-



1. plurimum ‖ immensum *NBAW*. — 2. tertia ‖ sexta *NBAW*. — 4. nos redderent ‖ redderent nos *NBAW*. — 5. latuerit aliquis ‖ latuerit *NBAW*. — 27. quae *df* ‖ quae est *df* *NBAW*. — 28. orbiculus ‖ orbiculi *NBAW*. — 29. faciet ‖ facit *NBAW*.

tur *eg* circumferentia, et facto *g* centro circulus aequalis ipsi *ab* describatur, erit summa tunc absis in *dgk* linea, et *dg* distantia minor ipsi *de* per VIII. tertii Euclidis. Et haec quidem per eccentri eccentrum sic demonstrantur, per epicycli | quoque epicyclium hoc modo. Sit 91[b]
enim mundo ac soli homocentrus *ab* et *acb* diameter, in qua summa absis contingat, et facto in *a* centro epicyclus describatur *de*, ac rursus in *d* centro epicyclium *fg*, in quo terra versetur, omniaque in eodem plano zodiaci. Sitque epicycli primi motus in succedentia, ac annuus fere, secundi quoque, hoc est *d*, similiter annuus, sed in praecedentia, amborumque ad *ac* lineam pares sint revolutiones. Rursus centrum terrae ex *f* in praecedentia addat parumper ipsi *d*. Ex hoc manifestum est, quod, cum terra fuerit in *f*, maximum efficiet solis apogaeum, in *g* minimum, in mediis autem circumferentiis ipsius *fg* epicyclii faciet ipsum apogaeum praecedere vel sequi, auctum diminutumve, maius aut minus, ac perinde motum apparere diversum, ut antea de epicyclo et eccentro demonstratum est. Capiatur iam *ai* circumferentia, et in *i* centro resumatur epicyclepicyclus et connexa *ci* extendatur in rectam lineam *cik*, eritque *kid* angulus aequalis ipsi *aci*, propter revolutionum paritatem. Igitur, ut superius demonstravimus, *d* signum describet



1. epicycli || epicyclii *NBAW*. — epicyclium || epicyclum *NBAW*. — Sit enim | Sit *NBAW*. — 26. ac perinde || et sic *NBAW*. — 28. iam || autem *NBAW*. — 29. epicyclepicyclus || epicyclus *NBAW*.

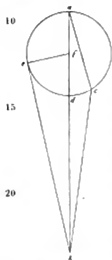
eccentrum circulum homocentro *ab* coaequalem in *l* centro ac distantia *cl*, quae ipsi *di* fuerit aequalis, *f* quoque suum eccentrum secundum distantiam *clm*, aequalem ipsi *idf*, et *g* similiter secundum *ig* et *cn* distantias aequales. Interea si centrum terrae iam emensum fuerit | 92a utcumque *fo* circumferentiam secundi ac sui epicyclii, iam ipsum *o* non describet eccentrum, cui centrum in *ac* linea contingat, sed in ea, quae ipsi *do* parallelus fuerit, qualis est *lp*. Quod si etiam coniungantur *oi* et *cp*, erunt et ipsae aequales, minores autem ipsis *if* et *cm*, et angulus *dio* angulo *lcp* aequalis per VIII. primi Euclidis, et pro tanto videbitur solis apogaeum in *cp* linea praecedere ipsam *a*. Hinc etiam manifestum est, per eccentrepicyclum idem contingere, quoniam in praeexistente eccentro solo, quem descripserit *d* epicyclium circa *l* centrum, centrum terrae volvatur in *fo* circumferentia praedictis conditionibus, hoc est, plus modico quam fuerit annua revolutio Superinducet enim, ut antea, alterum eccentrum priori circa *p* centrum, accidentque prorsus eadem. Cumque tot modi ad eumdem numerum sese conferant, quis locum habeat, haut facile dixerim, nisi quod illa numerorum ac apparentium perpetua consonantia credere cogit eorum esse aliquem.

QVANTA SIT SECVNDA SOLARIS INAEQVALITATIS DIFFERENTIA. CAP. XXI.

Cum igitur iam visum fuerit, quod ista secunda inaequalitas primam ac simplicem illam anomaliam obliquitatis signiferi vel eius similitudinem sequeretur, certas habebimus eius differentias, si non obstiterit error aliquis observatorum praeteritorum. Habemus enim ipsam simplicem anomaliam anno Christi MDXV. secundum numerationem graduum CLXV, scrupulorum XXXVIII fere, et eius principium facta retrorsum supputatione sexaginta quatuor fere annis ante Christum natum, a quo tempore ad nos usque colliguntur anni MDLXXX; illius autem principii inventa est a nobis eccentrotes maxima partium 414, quarum quae ex centro orbis esset 10000; nostra vero, ut ostensum est, 323. Sit iam *ab* linea recta, in qua *b* fuerit sol et mundi cen-

12. eccentro solo ‖ solo eccentro *NBAW*. — 15. ut antea *in editionibus desunt*. — 23. sequeretur ‖ sequatur *NBAW*. — 24. Habemus ‖ Habebimus *NBAW*. — 29. 414 ‖ 417 *NBAW*.

trum, eccentrotes maxima *ab*, minima *bd*, descriptique parvi circuli, cuius dimetiens fuerit *ad*, capiatur *ac* circumferentia pro modo primae simplicis anomaliae, quae erat partium CLXV, scrupulorum XXXVIII. Quoniam igitur data est *ab* partium 414, quae in principio simplicis anomaliae, hoc est in *a*, reperta est, nunc vero *bc* partium 92b
323, habebimus triangulum *abc* datorum *ab*, *bc* laterum atque anguli unius *cad* propter reliquam *cd* circumferentiam a semicirculo partium XIII, scrupulorum XXI. Dabitur ergo per demonstrata planorum triangulorum reliquum latus *ac* et angulus *abc*, differentia inter medium diversumque apogaei motum, et quatenus *ac* subtendit datam circumferentiam, dabitur etiam *ad* dimetiens circuli *acd*. Namque per angulum *cad* partium XIII, scrupulorum XXI habebimus *cb* partium 2496, quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum fuerit 100000, et pro ratione *bc* ad *ab* datur ipsa *ab* earumdem partium 3225, quae subtendit *acb* angulum partium CCCXLI, scrupulorum XXVI. Inde et reliquus, prout CCCLX sunt duo recti, angulus *cbd* partium III, scrupulorum XXIII, cui subtenditur *ac* partium 755. Igitur, quarum *ab* partium est 414, inventa est *ac* partium 95 fere, quae secundum quod datam subtendit circumferentiam, habebit rationem ad *ad* tamquam ad dimetientem.



Datur igitur *ad* partium 96, qualium est *adb* partium 414, et reliqua *db* partium 321, minima eccentrotetis distantia, angulus autem *cbd*, qui inventus est partium III, scrupulorum XXIII ut in circumferentia, sed ut in centro partium II, scrupulorum VI s., prosthaphaeresis ablativa ex aequali motu ipsius *ab* circa *b* centrum. Excitetur iam recta linea *be* contingens circulum in *e* signo, et sumto *f* centro coniungatur *ef*. Quoniam igitur trianguli *bef* orthogonii datum est latus *ef* partium 48

4 et 22. 414 ‖ 417 *NBAW*. — 14. 2496 ‖ 2497 *NBW*.: 2498 *A*. — 16. 100000 ‖ 20000 *NBAW*. — 17. quae ‖ et quae *NBAW*. — 25. 414 ‖ 417 *NBAW*. — 27. XXIII ‖ XIII *NBA*.; *in W. desunt verba* scrup. XXIII, ut *usque ad* partium II. — 30. *f* centro ‖ centro *f* *NBAW*.

et *bdf* partium 369: quibus igitur *fdb* tamquam ex centro fuerit 10000, erit *ef* partium 1300, quae semissis est subtendentis duplum anguli *ebf*, estque partium VII, scrupulorum XXVIII, quarum CCCLX sunt quatuor recti, maxima prosthaphaeresis inter aequalem *f* motum et *e* apparentem. Hinc caeterae ac particulares differentiae constare poterunt, quemadmodum si assumpserimus angulum *afe* VI partium. Habebimus enim triangulum datorum laterum *ef*, *fb* cum
93a angulo, qui sub *efb*, ex quibus prodibit *ebf* prosthaphaeresis scrupulorum XLI. | Si vero *afe* angulus fuerit XII, habebimus prosthaphaeresim partem unam, scrupula XXIII; pro XVIII partes duas, scrupula III, et sic de reliquis ac eo modo, ut circa annuas prosthaphaereses superius dictum est.

Qvomodo aeqvalis apogaei solaris motvs vna cvm differente explicetvr. Cap. XXII.

Quoniam igitur tempus, in quo maxima eccentrotes principio primae ac simplicis anomaliae congruebat, erat olympiadis CLXXVIII. anno tertio, Alexandri vero Magni secundum Aegyptios anno CCLVIII., et propterea locus apogaei verus simul et medius in V S. gradibus Geminorum, hoc est ab aequinoctio verno gradus LXV S.; ipsius autem aequinoctii praecessio, vera tum etiam cum media congruente, erat partium IIII, scrupulorum XXXVIII, quibus reiectis ex LXV S. gradibus remanserunt a capite Arietis fixarum sphaerae gradus LX, scrupula LII apogaei loco; rursus olympiadis DLXXIII. anno secundo, Christi vero MDXV. inventus est apogaei locus VI gradibus et duabus tertiis Cancri; sed quoniam praecessio aequinoctii verni secundum numerationem erat partium XXVII cum quadrante unius, quae si deducantur a XCVI gradibus, medietate et tertia, relinquunt LXVIII, scrupula XXV (ostensum est autem, quod anomalia prima tunc existente partium CLXV, scrupulorum XXXVIII fuerit prosthapheresis partium II, scrupulorum VII, quibus verus locus medium praecedebat; patuit igitur ipse medius apogaei solaris locus partibus LXXI, scrupulis XXXII): erat igitur in mediis annis MDLXXX Aegyptiis medius et

7. Habebimus enim || habebimus *NBAW*. — 8. prodibit || prodidit *B*. — 10. pro || si *NBAW*. — 17. anno tertio || anno eius tertio *NBAW*.

aequalis apogaei motus partium x, scrupulorum xli, quae cum divisa fuerint per ipsorum annorum numerum, habebimus annuam portionem scrupula secunda xxiiii, tertia xx, quarta xiiii.

De anomaliae solis emendatione et locis eivs praefigendis. 93v
Cap. xxiii.

Haec si subtraxerimus ab annuo motu simplici, qui erat graduum cccLviiii, scrupulorum primorum xliiii, secundorum xLviiii, tertiorum vii, quartorum iiii, remanebit annuus anomaliae motus aequalis cccLviiii, scrupula prima xliiii, secunda xxiiii, tertia xLvi, quarta L. Haec rursum distributa per ccclxv diurnam portionem exhibebunt scrupula prima Lviiii, secunda viii, tertia vii, quarta xxii, consentanea illis, quae in tabulis supra exposita sunt. Hinc etiam habebimus loca principiorum constitutorum, a prima Olympiade incipientes. Ostensum est enim, quod xviii. Kalendas Octobris olympiadis dlxxiii. anno secundo, dimidia hora post ortum solis fuerit apogaeum solis medium gradus lxxi, scrupula xxxii, unde solis distantia partium lxxxiii, scrupulorum lviii. Suntque a prima olympiade anni Aegyptii $\overline{\text{ii}}$ccxc, dies cclxxxi, scrupula xlvi, in quibus anomaliae motus est (reiectis integris circulis) gradus xlii, scrupula xxxiii, quae ex lxxxii gradibus et lviii scrupulis ablata relinquunt gradus xl, scrupula xxv ad primam olympiadem anomaliae locum; ac eodem modo, uti superius, annorum Alexandri locus gradibus clxvi, scrupulis xxxviii, Caesaris ccxi, scrupulis xi, Christi gradibus ccxi, scrupulis xviiii.

Expositio canonica differentiarvm aeqvalitatis et apparentiae.
Cap. xxiiii.

Vt autem ea, quae de differentiis motuum solis aequalitatis et apparentiae demonstrata sunt, usui magis accommodentur, eorum

4. et locis || et de locis *NBAW*. — 10. rursum || rursus *NBAW*. — 16—17. distantia || distantia aequalis *NBAW*. — 17. lviii || iii *NBAW*. — 20. xxxiii xlix *NBAW*. — lxxxii || lxxxiii *NBAW*. — lviii || iii *NBAW*. — 21. xxv || xiiii *NBAW*. — 23. xxxviii || xxxi *NBAW*. — xi || iiii *NBAW*. — 24. xviiii || xiiii *NBAW*.

quoque tabellam exponemus, sexaginta versus habentem, ordines autem sive columnellas sex. Nam bini primi ordines utriusque hemicyclii, ascendentis inquam et descendentis, numeros continebunt coagmentatos per triadas graduum, uti superius circa aequinoctiorum motus faciebamus. Tertio ordine scribentur partes differentiae motus
91a apogaei | solaris, sive anomaliae, quae differentia ascendit ad summam graduum VII et dimidii quasi, prout unicuique tripertio graduum congruit. Quartus locus scrupulis proportionum deputabitur, quae sunt ad summam LX, et ipsa penes excessum maiorum prosthaphaereseon annuae anomaliae aestimantur. Cum enim maximus earum excessus sit scrupulorum XXXII, erit sexagesima pars secunda XXXII. Secundum ergo multitudinem excessus (quem per eccentroteta eliciemus per modum superius traditum) apponemus numerum sexagesimarum singulis suis e regione tripertiis. Quinto singulae quoque prosthaphaereses annuae ac primae differentiae secundum minimam solis a centro distantiam constituentur. Sexto ac ultimo excessus earum, qui in maxima eccentrotete contingunt. Estque tabula haec.

---

1. tabellam || tabulam *NBAW*. — 4. coagmentatos || *sic K.*; coagmentati *MsNBAW*. — 5. faciebamus || fecimus *NBAW*.

91b TABVLA PROSTHAPHAERESEON SOLIS. 95a

Numeri communes		Prosthaphaereses centri		Scrupula proportionum	Prosthaphaereses orbis		Excessus	Numeri communes		Prosthaphaereses centri		Scrupula proportionum	Prosthaphaereses orbis		Excessus
Part.	Part.	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	Scrup.	Part.	Part.	Part.	Scrup.		Part.	Scrup.	Scrup.
3	357	0	21	60	0	6	1	93	267	7	24	30	1	50	32
6	351	0	41	60	0	11	3	96	264	7	24	29	1	50	33
9	351	1	2	60	0	17	4	99	261	7	24	27	1	50	32
12	348	1	23	60	0	22	6	102	258	7	23	26	1	49	32
15	345	1	44	60	0	27	7	105	255	7	21	24	1	48	31
18	342	2	3	59	0	33	9	108	252	7	18	23	1	47	31
21	339	2	24	59	0	38	11	111	249	7	13	21	1	45	31
24	336	2	44	59	0	43	13	114	246	7	6	20	1	43	30
27	333	3	4	58	0	48	14	117	243	6	58	18	1	40	30
30	330	3	23	57	0	53	16	120	210	6	49	16	1	38	29
33	327	3	41	57	0	58	17	123	237	6	37	15	1	35	28
36	324	4	0	56	1	3	18	126	234	6	25	14	1	32	27
39	321	4	18	55	1	7	20	129	231	6	14	12	1	29	25
42	318	4	35	54	1	12	21	132	228	6	50	11	1	25	24
45	315	4	51	53	1	16	22	135	225	5	41	10	1	21	23
48	312	5	6	51	1	20	23	138	222	5	28	9	1	17	22
51	309	5	20	50	1	24	24	141	219	5	19	7	1	12	21
54	306	5	34	49	1	28	25	144	216	4	51	6	1	7	20
57	303	5	47	47	1	31	27	147	213	4	30	5	1	3	18
60	300	6	3	46	1	34	28	150	210	4	9	4	0	58	17
63	297	6	12	41	1	37	29	153	207	3	46	3	0	53	14
66	294	6	27	42	1	39	29	156	201	3	23	3	0	47	13
69	291	6	33	41	1	42	30	159	201	3	1	2	0	42	12
72	288	6	42	40	1	44	30	162	198	2	37	1	0	36	10
75	285	6	51	39	1	46	30	165	195	2	12	1	0	30	9
78	282	6	58	38	1	48	31	168	192	1	47	1	0	24	7
81	279	7	5	36	1	49	31	171	189	1	21	0	0	18	5
81	276	7	11	35	1	49	31	174	186	0	54	0	0	12	4
87	273	7	16	33	1	50	31	177	183	0	27	0	0	6	2
90	270	7	21	32	1	51	32	180	180	0	0	0	0	0	0

Columna Prosthaphaereseon centri: 13—37. *Editiones in ordine scrupulorum habent numeros:* 5; 25, 46, 5; 24, 43, 2; 20, 37, 53; 8, 23, 36; 50, 3, 15; 27, 37, 46; 53, 1, 8; 14, 20, 25; *praeterea in ordine partium versu* 33 *legunt* 7 *pro* 6.

Columna prosthaphaereseon orbis: 35. 1 | 49 ‖ 1 | 50 *NBAW*.

Columna prosthaphaereseon centri: 8—35. *Editiones in ordine scrupulorum habent numeros:* 28, 28, 28; 27, 25, 22; 17, 10, 2; 52, 42, 32; 17, 5, 45; 30, 13, 54; 32, 12, 48; 25, 2, 39; 13, 48, 21; 53. *Praeterea in ordine partium versu* 16 *legunt* 7 *pro* 6.

Columna prosthaphaereseon orbis: 8. 1 | 50 ‖ 1 | 51 *NBAW*.

95b De solaris apparentiae svppvtatione. Cap. xxv.

Ex his iam satis constare censeo, quomodo ad quodcumque tempus propositum locus solis apparens numeretur. Quaerendus est enim ad ipsum tempus verus aequinoctii verni locus sive eius antecessio cum anomalia simplici sua prima, uti superius exposuimus, deinde medius motus centri terrae simplex, sive solis motum nominare velis, ac annua anomalia per tabulas aequalium motuum, quae addantur suis constitutis principiis. Cum anomalia igitur prima ac simplici atque eius numero in primo vel secundo ordine tabulae praecedentis reperto vel propinquiori invenies sibi occurrentem in ordine tertio anomaliae annuae prosthaphaeresim et sequentia scrupula proportionum, et haec serva. Prosthaphaeresim autem addito anomaliae annuae, si prima minor fuerit semicirculo, sive numerus eius sub primo ordine comprehensus, alioqui subtrahe. Quod enim reliquum aggregatumve fuerit, erit anomalia solis coaequata, per quam rursus sumito prosthaphaeresim orbis annui, quae quintum tenet ordinem, cum sequenti excessu. Qui quidem excessus, si per scrupula proportionum prius servata fecerit aliquid, semper addatur huic prosthaphaeresi, fietque ipsa prosthaphaeresis aequata, quae auferatur a medio loco solis, si numerus anomaliae annuae in primo loco repertus fuerit sive minor semicirculo, addatur autem, si maior vel alterum numerorum ordinem tenuerit. Quod enim hoc modo residuum collectumve fuerit, verum solis locum determinabit a capite Arietis stellati sumptum, cui si demum adiiciatur vera aequinoctii verni praecessio, confestim etiam ab aequinoctio ipso solis locum ostendet in signis dodecatemoriis et gradibus signorum circuli. Quod si alio modo id efficere volueris, loco motus simplicis compositum sumito aequalem, et caetera, quae dicta sunt, facias, nisi quod pro antecessione aequinoctii eius tantummodo prosthaphaeresim addas vel minuas, prout res postulaverit. Ita se habet ratio solaris apparentiae per mobilitatem terrae consentiens
96a antiquis ac recentioribus adnotationibus, quo magis etiam | de futuris

---

12. et haec serva || serva *NBAW*. — 13. sive || seu *NBAW*. — 19. auferatur || feratur *B*. — 21. si maior || si maior fuerit *NBAW*. — 25. facias || facito *NBAW*.

praesumitur iam esse praevisum. Verumtamen id quoque non ignoramus, quod, si quis existimaret centrum annuae revolutionis esse fixum tamquam centrum mundi, solem vero mobilem duobus motibus similibus et aequalibus eis, quos de centro eccentri demonstravimus, apparebunt quidem omnia, quae prius, iidem numeri eademque demonstratio, quando nihil aliud permutaretur in eis, quam ipsa positio, praesertim quae ad solem pertinent. Absolutus enim tunc esset motus centri terrae ac simplex circa mundi centrum, reliquis duobus ipsi soli concessis, manebitque propterea adhuc dubitatio de centro mundi, utrum illorum sit, ut a principio diximus ἀμφιβολικῶς in sole vel circa ipsum esse centrum mundi. Sed de hac quaestione plura dicemus in quinque stellarum erraticarum explanatione, quam pro posse nostro etiam decidemus, satis esse putantes, si iam certos numeros minimeque fallaces adsciverimus apparentiae solari

De νυχθημέρῳ, hoc est diei natvralis differentia. Cap. xxvi.

Restat adhuc circa solem de diei naturalis inaequalitate aliquid dicere, quod tempus xxiiii horarum aequalium spacio comprehenditur, quo quidem hactenus tamquam communi ac certa caelestium motuum mensura usi sumus. Talem vero diem alii, quod est inter duos solis exortus tempus, definiunt, ut Chaldaei et antiquitas Iudaica; alii inter duos occasus, ut Athenienses; vel a media nocte ad mediam, ut Romani; a meridie ad meridiem Aegyptii. Manifestum est autem sub eo tempore revolutionem propriam globi terrae compleri cum eo, quod interea annuo progressu superadditur penes solis apparentem motum. Hanc autem adiectionem fieri inaequalem ipsius in primis solis apparens cursus inaequalis ostendit, et praeterea, quod dies ille naturalis in polis circuli aequinoctialis contingit, annuus vero sub signorum circulo. Quas ob res tempus illud apparens communis et certa mensura motus esse non potest, cum dies diei ac sibi invicem

7. quae ad solem pertinent ‖ quod ad solem pertinet *NBAW*. — 9. ipsi soli ‖ soli *NBAW*. — 12. quam ‖ quas *NBAW*. — 14. *Post* solari *in A. tabula praecessionis aequinoctiorum inserta est.* — 21. vel ‖ alii *NBAW*. — 22. a meridie ad meridiem Aegyptii ‖ alii a meridie ad meridiem, ut Aegyptii *NBA*.; alii a meridie, ut Aegyptii *W*.

ab omni parte non constent, et idcirco medium quemdam et aequa- 96b lem in his eligere diem opportunum fuit, quo sine scrupulo | motus aequalitatem metiri liceret. Quoniam igitur sub totius anni circulo sint CCCLXV revolutiones in polis terrae, quibus adiectione quotidiana per apparentem solis progressum accrescit tota ferme revolutio supernumeraria, consequens est, ut illius CCCLXV. pars ea sit, quae ex aequali supplet diem naturalem. Quapropter definiendus nobis est atque separandus dies aequalis ab apparente diverso. Diem igitur aequalem dicimus eum, qui totam circuli aequinoctialis revolutionem continet, et tantam insuper portionem, quantam sub eo tempore sol aequali motu pertransire videtur, inaequalem vero apparentemque diem, qui unius revolutionis CCCLX tempora aequinoctialis comprehendit, et praeterea id, quod cum progressu solis apparente in horizonte vel meridiano conscendit. Horum differentia dierum, quamvis permodica sit nec statim sentiatur, multiplicatis tamen diebus aliquot in evidentiam coalescit. Cuius duae sunt causae, cum inaequalitas apparentiae solaris, tum etiam obliquitatis signiferi dispar ascensio. Prima, quae propter inaequalem solis apparentemque motum existit, iam patuit, quoniam in semicirculo, in quo summa absis mediat, deficiebant ad partes zodiaci secundum Ptolemaeum tempora IIII cum dodrante unius, ac in altero semicirculo, in quo infima absis erat, abundabant totidem. Totus propterea excessus semicirculorum unius ad alterum erat VIIII temporum et dimidii. In altera vero causa, quae penes ortum et occasum, maxima contingit differentia inter semicirculos utriusque conversionis, quae inter minimum ac maximum diem existit, diversa plurimum, nempe unicuique regioni peculiaris. Quae vero a meridie vel media nocte accidit, sub quatuor terminis ubique continetur, quoniam a XVI. gradu Tauri ad XIIII. Leonis LXXXVIII gradus temporibus XCIII fere pertranseunt meridianum, et a XIIII. Leonis ad XVI. Scorpii partes XCII, tempora LXXXVI praetereunt, ut hic quinque deficiant tempora, illic totidem abundent. Ita quidem in primo segmento dies collecti excedunt eos, qui in secundo, decem tempo-

4. sint ‖ sunt *NBAW.*; fiunt *K.* — 5. *Post* accrescit *omnes addunt* illis. — 11. motu ‖ motu composito *K.* — 16. Cuius duae ‖ Cuius quae *NBAW.* — 17. dispar ‖ dispari *NB.* — 19. absis ‖ absidis *B.* — 25. diem existit ‖ existit diem *NBAW.*

ribus, quae faciunt unius horae partes duas, quod similiter in altero semicirculo alternis vicibus sub reliquis terminis e diametro oppositis contingit. Placuit autem | diei naturalis principium mathematicis 97a non ab ortu vel occasu, sed a meridie vel media nocte accipi. Nam quae ab horizonte sumitur differentia, multiplicior existit, utpote quae ad aliquot horas sese extendit, et praeterea, quod ubique non sit eadem, sed secundum obliquitatem sphaerae multipliciter variatur. Quae vero ad meridianum pertinet, eadem ubique est atque simplicior. Tota ergo differentia, quae ex ambabus iam dictis causis, cum propter solis apparentem progressum inaequalem, tum etiam ob inaequalem circa meridianum transitum, constituitur, ante Ptolemaeum quidem a medietate Aquarii diminutionis sumens principium et a principio Scorpii accrescendo tempora VIII et trientem unius colligebat, quae nunc a vigesimo gradu Aquarii vel prope ad decimum Scorpii diminuendo, a decimo vero Scorpii ad vigesimum Aquarii crescendo contracta est in tempora septem, scrupula XLVIII. Mutantur enim et haec propter perigaei et eccentrotetis instabilitatem cum tempore. Quibus demum si maxima quoque differentia praecessionis aequinoctiorum comparata fuerit, poterit tota dierum naturalium differentia supra decem tempora se extendere sub aliquo annorum numero. In quo tertia causa inaequalitatis dierum latuit hactenus, eo quod aequinoctialis circuli revolutio ad medium aequaleque aequinoctium aequalis inventa est, non ad apparentia aequinoctia, quae (ut satis patuit) non sunt admodum aequalia. Decem igitur tempora duplicata efficiunt horam unam cum triente, quibus aliquando dies maiores excedere possunt minores. Haec circa annuum solis progressum caeterarumque stellarum tardiorem motum citra errorem manifestum poterant forsitan contemni, sed propter lunae celeritatem, ob quam in dimidio gradu et tertia possit error committi, nullatenus sunt contemnenda. Modus igitur concernendi tempus aequale cum diverso apparente, in quo omnes differentiae congruunt, est iste. Proposito

---

3. Placuit autem ‖ Placuit autem mathematicis *NBAW*. — principium mathematicis ‖ principium *NBAW*. — 6. non sit ‖ non est *NBAW*. — 13. accrescendo ‖ decrescendo *NBAW*. — 19. naturalium ‖ naturalem *MsAWK*. — 31. congruunt ‖ congruant *NBAW*.

quovis tempore quaerendus est in utroque termino ipsius temporis, principio inquam et fine, locus solis medius ab aequinoctio medio per motum eius aequalem, quem diximus compositum, atque etiam verus apparens ab aequinoctio vero. considerandumque, quot partes 97b temporales pertransierint ex rectis ascensionibus | circa meridiem noctemve mediam, vel interfuerint eis, quae a primo loco vero ad secundum verum. Nam si aequales fuerint illis, qui utrique loco medio intersunt gradibus, erit tunc tempus assumptum apparens aequale mediocri. Quod si partes temporales excesserint, excessus ipse apponatur tempori dato, si vero defecerint, ipse defectus tempori apparenti subtrahatur. Hoc enim facientes ex iis, quae collecta reliquave fuerint, habebimus tempus in aequalitatem commutatum, capiendo pro qualibet parte temporali quatuor scrupula horae vel x scrupula secunda unius sexagesimae diei. Atqui si tempus aequale datum fuerit, nosseque velis, quantum tempus apparens illi suppetat, e contrario faciendum erit. Habuimus autem ad primam olympiadem locum solis medium ab aequinoctio verno medio in meridie primae diei mensis primi secundum Athenienses Hecatombaeonos gradus xc, scrupula lviii, et ab aequinoctio apparente gradus 0, scrupula xxxvi Cancri; ad annos autem Christi medium solis motum viii gradus, ii scrupula Capricorni, verum viii gradus, xlviii scrupula eiusdem. Ascendunt igitur in recta sphaera a 0 gradu, xxxvi scrupulis Cancri ad viii gradus, xlviii scrupula Capricorni tempora clxxviii, scrupula liiii, excedentia mediorum locorum distantiam in temporibus i, scrupulis li, quae faciunt unius horae scrupula vii. Et sic de caeteris, quibus exactissime possit examinari cursus lunae, de qua sequenti libro dicetur.

---

2. medio per motum eius ‖ per medium eius motum. — 3. diximus compositum ‖ compositum diximus *NBAW*. — 7. utrique ‖ utroque *NBAW*. — 10. si vero ‖ sive vero *W*. — 11. reliquave ‖ relictaque *NBAW*. — 16. erit ‖ est *NBAW*. — 21. verum viii ‖ verum motum viii *NBAW*. — 22. a 0 gradu xxxvi, scrupulis Cancri ‖ a xxix. lvii Geminorum *Ms.*, *quia scriptor se versu 19—20 haec verba mutasse oblitus erat* — 23. clxxviii ‖ clxxiix *Ms.*; clxxxviii *NB.*; 188 *AW*. — 24. i, scrupulis li ‖ i, liii *NBA.*: 1. 56 *W*. — 25. vii ‖ vii s. *NBAW*.

NICOLAI COPERNICI 95ᵃ

REVOLVTIONVM

LIBER QVARTVS.

Cum in praecedenti libro, quantum nostra mediocritas potuit, exposuerimus, quae propter motum terrae circa solem viderentur, sitque propositum nostrum per eamdem occasionem stellarum errantium omnium motus discernere, nunc interpellat cursus lunae, idque necessario, quod per eam, quae diei noctisque particeps est, loca quaecumque stellarum praecipue capiuntur et examinantur, deinde quod ex omnibus sola revolutiones suas quamvis etiam diversas ad centrum terrae summatim conferat, sitque terrae cognata maxime, et propterea, quantum in se est, non indicet aliquid de mobilitate terrestri, nisi forsitan de quotidiana, quin potius crediderint eam ob causam, quod terra sit centrum mundi, commune revolutionum omnium. Nos quidem in explicatione cursus lunaris non differimus a priscorum opinionibus in eo, quod circa terram fiat. Sed et alia quaedam adducemus, quam quae a maioribus nostris accepimus, magisque consona, quibus lunarem quoque motum, quantum possibile est, certiorem constituamus.

---

12. in se ‖ in ipsa *NBAW*. — indicet ‖ indicat *NAW*. — 13. crediderint ‖ crediderunt *NBAW*. — 14. quod terra sit centrum mundi ‖ terram esse centrum mundi *NBAW*. — revolutionum omnium ‖ omnium revolutionum *NBAW*. — 16. fiat ‖ fit *NBA*.; sit *W*. — Sed et ‖ Attamen *NBAW*. — 19. constituamus ‖ constituemus *NBAW*. *Post hoc verbum Mspm. addebat:* ut eius arcana clarius intelligantur.

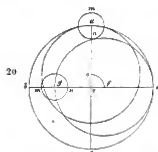
Hypotheses circvlorvm lvnarivm opinione priscorvm. Cap. i.

Lunaris igitur cursus hoc habet, quod medium signorum circulum non sectatur, sed proprium inclinem, qui bifariam secat illum, vicissimque secatur, a quo transmigrat in utramque latitudinem. Quae ferme se habent ut in annuo motu solis conversiones. Et nimirum quod solis annus est, hoc lunae mensis. Media vero loca sectionum ecliptica dicuntur, apud alios nodi, et coniunctiones oppositionesque 95b solis et lunae in his contingentes eclipticae | vocantur. Neque enim sunt alia signa utrisque communia circulis praeter haec, in quibus solis lunaeque defectus possint accidere. In aliis enim locis digressio lunae facit, ut minime sibi invicem obsint luminibus; sed praetereuntes non impediunt sese. Fertur etiam hic orbis lunae obliquus cum quatuor illis cardinibus suis circa centrum terrae aequaliter, quotidie tribus fere scrupulis primis unius gradus, decimonono anno suam complens revolutionem. Sub hoc igitur orbe et ipsius plano luna semper in consequentia moveri cernitur, sed quandoque minimum, alias plurimum; tardior enim, quanto sublimior, velocior autem, quo terrae propinquior, quod in ea facilius, quam in alio quovis sydere ob eius vicinitatem discerni potuit. Intellexerunt id igitur per epicyclum fieri, quem luna circumcurrens in superna circumferentia detraheret aequalitati, in inferna autem promoveret eamdem. Porro quae per epicyclum fiunt, etiam per eccentrum fieri posse demonstratum est. Sed elegerunt epicyclum, eo quod duplicem videretur luna diversitatem admittere. Cum enim in summa vel infima abside epicyclii existeret, nulla quidem apparuit ab aequali motu differentia. Circa vero epicyclii contactum non uno modo, sed longe maior in dividua crescente et decrescente, quam si plena vel sitiens esset, et

---

4. *Hic post* latitudinem *Ms. addit haec verba postea deleta*: Et boreum quidem limitem catabibazonta vocavere Graeci, a quo luna descendere et austrum petere incipit: alterum ac infimum austrinum limitem anabibazonta, unde ascendit repetitque boream. — 5. Et nimirum, quod solis annus est ‖ nec mirum: quoniam quod soli annus *NBAW*. — 6. mensis ‖ est mensis *NBAW*. — 16. sed quandoque minimum, alias plurimum ‖ sed aliquando minimum, aliquando plurimum *NBAW*. — 17. tardior enim ‖ Tanto enim tardior *NBAW*. — 20. quem luna circumcurrens ‖ quum luna illum circumcurrens *NBAW*. — 22. posse *in W. omissum est*. — 26. uno *in W. desideratur*.

hoc certa et ordinaria successione. Quam ob rem arbitrati sunt orbem, in quo epicyclium movetur, non esse homocentrum cum terra, sed eccentrepicyclum, in quo luna feratur ea lege, ut in omnibus oppositionibus coniunctionibusque mediis solis et lunae epicyclium in apogaeo sit eccentri, in mediis vero circuli quadrantibus in perigaeo eiusdem. Binos ergo mótus invicem contrarios imaginati sunt in centro terrae aequales, nempe epicyclum in consequentia, et eccentri centrum et absides eius in praecedentia. linea medii loci solaris inter utrumque semper mediante. Atque per hunc modum bis in mense epicyclus eccentrum percurrit. Quae ut oculis subiiciantur, sit homocentrus terrae circulus obliquus lunae *abcd* quadrifariam dissectus dimetientibus *aec* et *bed*, centrum terrae *e*; fuerit autem in *ac* linea coniunctio media solis et lunae, atque in eodem loco et tempore apogaeum eccentri, cuius centrum sit *f* centrumque | epicycli *mn* simul. Moveatur iam eccentri apogaeum in praecedentia, quantum epicyclus 99a



in consequentia, ambo aequaliter circa *e* revolutionibus aequalibus et menstruis ad medias solis coniunctiones vel oppositiones. *aec* linea medii loci solis inter illa semper media sit, et luna rursus in praecedentia ex apogaeo epicycli. His enim sic constitutis congruere putant apparentia. Cum enim epicyclus in semestri tempore a sole quidem semicirculum, ab apogaeo autem eccentri totam compleat revolutionem, consequens est, ut in medio huius temporis, quod est circa lunam dividuam, e diametro *bd* invicem opponantur, et epicyclus in eccentro fiat perigeus, ut in *g* signo, ubi propinquior terrae factus maiores efficit inaequalitatis differentias. Aequales enim magnitudines inaequalibus expositae intervallis, quae oculo propinquior, maior apparet. Erunt igitur minimae, quando epicyclus in *a* fuerit,

7—8. et eccentri centrum ‖ et eccentrum *W*. — 8. in praecedentia ‖ in praecedentia moveri *NBAW*. — 19. *aec* linea ‖ et *aec* linea *NBAW*. — 20. et luna ‖ lunaque *NBAW*. — 21. epicycli ‖ epicyclii *B*. — 27. e diametro ‖ a diametro *NBAW*. — 31. Erunt ‖ Erant *NB*.

maximae vero in *g*, quoniam minimam habebit rationem *mn* dimetiens epicycli ad *ae* lineam, maiorem vero ad *ge* caeteris omnibus, quae in aliis locis reperiuntur, cum ipsa *ge* brevissima sit omnium, et *ae* sive aequalis ei *de* longissima eorum, quae a centro terrae in eccentrum circulum possunt extendi.

De earvm assvmptionvm defectv. Cap. ii.

Talem sane circulorum compositionem tamquam consentientem lunaribus apparentiis assumpserunt priores. Verum si rem ipsam diligentius expenderimus, non aptam satis nec sufficientem hanc inveniemus hypothesim, quod ratione et sensu possimus comprobare. Dum enim fatentur motum centri epicycli aequalem esse circa centrum terrae, fateri etiam oportet inaequalem esse in orbe proprio, quem describit, eccentro. Quoniam si, verbi gratia, *aeb* angulus sumatur partium XLV, hoc est dimidius recti, et aequalis ipsi *aed*, ut
99b totus *bed* rectus fiat, capiaturque centrum epicycli in *g*, | et connectatur *gf*, manifestum est, quod angulus *gfd* maior est ipsi *gef*, exterior interiori et opposito. Quapropter et circumferentiae *dab* et *dg* dissimiles sub uno tempore ambae descriptae, ut, cum *dab* quadrans fuerit, *dg*, quem interim centrum epicycli descripsit, maior sit quadrante circuli. Patuit autem in luna dividua utramque *dab* et *dg* semicirculum fuisse; inaequalis est ergo epicycli motus in eccentro suo, quem ipse describit. Quod si sic fuerit, quid respondebimus ad axioma: Motum caelestium corporum aequalem esse, et nisi ad apparentiam inaequalem videri, si motus epicycli aequalis apparens fuerit re ipsa inaequalis, accidetque constituto principio et assumpto penitus contrarium? At si dicas aequaliter ipsum moveri circa terrae centrum, atque id esse satis ad aequalitatem tuendam, qualis igitur erit illa aequalitas in circulo alieno, in quo motus eius non existit, sed in

1. maximae || maxime *W*. — 4. longissima eorum || eorum longissima *NBAW*. — 10. possimus || possumus *NBAW*. — 26. et nisi || *sic omnes*; *lege* nec nisi *vel* et non nisi.

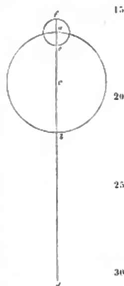
suo eccentro? Ita sane miramur et illud, quod lunae ipsius quoque in epicyclo aequalitatem volunt intelligi non comparatione centri terrae, per lineam videlicet *egm*, ad quam merito debebat referri aequalitas ipsi centro epicycli consentiens, sed ad punctum quoddam diversum, atque inter ipsum et eccentri centrum mediam esse terram, et lineam *igh* tamquam indicem aequalitatis lunae in epicyclio, quod etiam re ipsa inaequalem satis demonstrat hunc motum. Hoc enim apparentiae, quae hypothesim hanc partim sequuntur, cogunt fateri. Ita quoque luna epicyclium suum inaequaliter percurrente, si iam ex inaequalibus inaequalitatem apparentiae comprobare voluerimus, qualis futura sit argumentatio, licet animadvertere. Quid enim aliud faciemus, nisi quod ansam praebebimus his, qui huic arti detrahunt? Deinde experientia et sensus ipse nos docet, quod parallaxes lunae non consentiunt iis, quas ratio ipsorum circulorum promittit. Fiunt enim parallaxes, quas commutationes vocant, ob evidentem terrae magnitudinem ad lunae vicinitatem. Cum enim, quae a superficie terrae et centro eius ad lunam extenduntur rectae lineae, iam non apparuerint paralleli, sed | inclinatione manifesta sese secuerint in lunari corpore, necesse 100a
habent efficere lunaris apparentiae diversitatem, ut in alio loco videatur a convexitate terrae per obliquum contuentibus ipsam, quam iis, qui a centro vel vertice suo lunam conspexerint. Tales igitur commutationes pro ratione lunaris a terra distantiae variantur. Maxima enim mathematicorum omnium consensu est partium LXIIII et sextantis, quarum quae a centro terrae ad superficiem est una, sed minima secundum illorum symmetriam debuit esse partium XXXIII totidemque scrupulorum, ut luna ad dimidium fere spacium nobis accederet, et per consequentem rationem oportebat parallaxas in minima et maxima distantia in duplo quasi invicem differre. Nos autem eas, quae in dividua luna crescente et decrescente fiunt, etiam in perigaeo epicycli parum admodum vel nihil differre videmus ab eis, quae in defectibus solis et lunae contingunt, ut suo loco affatim docebimus. Maxime vero declarat errorem ipsum lunae corpus, quod simili ratione duplo maius et minus videri contingeret secundum diametrum. Sicut autem

1. lunae ipsius || ipsius lunae *NBAW*. — 6. epicyclio || epicyclo *W*. — 22. distantiae || distantia *MsNB*. — 33. contingeret || contigeret *W*.

circuli in dupla sunt ratione suorum dimetientium, quadruplo plerumque maior videretur in quadraturis proxima terrae quam opposita soli, si plena luceret; sed quoniam divisa lucet, duplici nihilominus lumine luceret, quam illic plena existens. Cuius oppositum quamvis per se manifestum sit, si quis tamen visu simplici non contentus per dioptram Hipparchiam vel alia quaevis instrumenta, quibus lunae dimetiens capiatur, experiri voluerit, inveniet ipsum non differre, nisi quantum epicyclus sine eccentro illo postulaverit. Eam ob causam Menelaus et Timochares circa stellarum fixarum inquisitionem per locum lunae nón dubitaverunt eodem semper uti lunari diametro pro semisse unius gradus, quantum luna plerumque occupare videretur.

Alia de motv lvnae sententia. Cap. III.

Ita sane apparet, neque eccentrum esse, per quem epicyclus maior
100b ac minor appareat, sed alium modum circulorum. | Sit enim epicyclus *ab*, quem primum maioremque nuncupabimus; centrum eius sit *c*, et ex centro terrae, quod sit *d*, recta linea *dc* extendatur in summam absidem epicycli, et in ipso *a* centro aliud quoque parvum epicyclium describatur *ef*, et haec omnia in eodem plano orbis obliqui lunae. Moveatur autem *c* in consequentia, *a* vero in praecedentia, ac rursus luna ab *f* superiori parte ipsius *ef* in consequentia, eo servato ordine, ut, dum linea *dc* fuerit una cum loco solis medio, luna semper proxima sit centro *c*, hoc est in *e* signo, sub quadraturis autem atque in *f* remotissima. Quibus sic constitutis aio lunares apparentias congruere. Sequitur enim, quod luna bis in mense circumcurret epicyclium *ef*, quo tempore *c* semel redierit ad solem, videbiturque nova et plena minimum agere circulum, nempe cuius quae



3. divisa || dividua *NBAW*. — 6. Hipparchiam || Hipparchicam *NBAW*. — 25. sit centro || si centro *NB*. — 26. atque in *f* || in *f K*. — 28. *Verbum* congruere *in margine manuscripti manu XVII. saeculi, nec calamo, sed penna additum est, a Copernico autem omissum erat.*

ex centro fuerit *ce*, in quadraturis autem maximum secundum distantiam a centro *cf*, sicque rursus illic minores, hic maiores aequalitatis et apparentiae differentias efficiet sub similibus, sed inaequalibus circa *c* centrum circumferentiis. Cumque *c* centrum epicycli in homocentro terrae circulo semper fuerit, non adeo diversas parallaxes exhibebit, sed ipsi epicyclo solum conformes, et in promptu causa erit, cur etiam corpus lunare sibi simile quodammodo videatur, atque caetera omnia, quae circa lunarem cursum cernuntur, sic evenient. Quae deinceps per hanc nostram hypothesim demonstraturi sumus, quamquam eadem rursus per eccentros fieri possunt, ut circa solem fecimus, debita proportione servata. Incipiemus autem a motibus aequalibus, uti superius faciebamus, sine quibus inaequalis discerni non potest. Verum hic non parva difficultas existit propter parallaxes, quas diximus, quam ob rem per astrolabia atque alia quaevis instrumenta non est observabilis locus eius. Sed naturae benignitas humano desiderio etiam in hac parte providit, quo certius per defectus suos quam usu instrumentorum deprehendatur, ac absque erroris suspicione. | Nam cum caetera mundi 101a
pura sint et diurnae lucis plena, noctem non aliud esse constat, quam terrae umbram, quae in conicam figuram nititur desinitque in mucronem: quam incidens luna hebetatur, atque in mediis constituta tenebris intelligitur ad solis oppositum locum indubie pervenisse. Neque vero solares defectus, qui lunae obiectu fiunt, certum praebent loci lunaris argumentum. Tunc enim accidit a nobis quidem solis et lunae coniunctionem videri, quae tamen comparatione centri terrae vel iam praeteriit, vel nondum facta est, propter dictam commutationis causam. Et idcirco eumdem solis defectum non in omnibus terris aequalem magnitudine et duratione, neque suis partibus similem cernimus. In lunaribus vero deliquiis nullum tale contingit impedimentum, sed ubique sui similes sunt, quoniam umbrae illius hebetatricis axem terra per centrum suum a sole transmittit, suntque propterea lunares ipsi defectus accommodatissimi, quibus certissima ratione cursus lunae deprehendatur.

---

1. maximum ‖ maximam *W*. — 16. defectus suos ‖ defectus eius *NBAW*. — 17. deprehendatur ‖ deprehendantur *W*. — 20. quam incidens ‖ in quam incidens *NBAW*. — 21. indubie *in editionibus deest*. — 31. ipsi defectus ‖ defectus *NBAW*.

DE REVOLVTIONIBVS LVNAE ET MOTIBVS EIVS PARTICVLARIBVS. CAP. IIII.

Ex antiquissimis igitur, quibus haec res curae fuit ut posteritati numeris traderetur, repertus est Meton Atheniensis, qui floruit olympiade circiter trigesima septima. Hic prodidit in XVIIII annis solaribus CCXXXV menses compleri, unde annus ille magnus ἐννεαδεκάτηρις, hoc est decemnovenalis, Metonticus est appellatus. Qui numerus adeo placuit, uti Athenis aliisque insignioribus urbibus in foro praefigeretur, qui etiam usque in praesens vulgo receptus est, quod per ipsum existiment certo ordine constare principia et fines mensium, annum quoque solarem dierum CCCLXV cum quadrante commensurabilem ipsis mensibus. Hinc illa periodus Calippica LXXVI annorum, quibus decies et nonies dies unus intercalatur, et ipsum annum Calippicum nominaverunt. At Hipparchi solertia reperit in CCCIIII annis totum diem excrescere, et tunc solum verificari, quando annus solaris fuerit CCC. parte diei minor. Ita quoque ab aliquibus annus iste magnus Hip-
101b parchi denomi|natus est, in quo complerentur menses $\overline{\mathrm{III}}$DCCLX. Haec simplicius et crassiori, ut aiunt, Minerva dicta sunt, quando etiam anomaliae et latitudinis restitutiones quaeruntur, quapropter idem Hipparchus ulterius ista perquisivit. Nempe collatis adnotationibus, quas in eclipsibus lunaribus diligentissime observavit, ad eas, quas a Chaldaeis accepit, tempus, in quo revolutiones mensium et anomaliae simul reverterentur, definivit esse CCCXLV annos Aegyptios, LXXXII dies et unam horam, et sub eo tempore menses $\overline{\mathrm{IIII}}$CCLXVII, anomaliae vero $\overline{\mathrm{IIII}}$DLXXIII circuitus compleri. Cum ergo per numerum mensium distributa fuerit proposita dierum multitudo, suntque centena viginti sex milia et VII dies atque una hora, invenitur unus mensis aequalis dierum XXVIIII, scrupulorum primorum XXXI, secundorum L, tertiorum VIII, quartorum VIIII, quintorum XX. Qua ratione patuit etiam cuiuslibet temporis motus. Nam divisis CCCLX unius menstruae revolutionis gradibus per tempus menstruum prodiit diarius lunae cursus a sole gradus XII, scrupula prima XI, secunda XXVI, tertia XLI, quarta XX,

4. circiter *in editionibus est omissum.* — 6. Metonticus ‖ Metonicus *AW.* — 10. ipsis ‖ *sic et K.*; ipsi *NBAW.* — 16. $\overline{\mathrm{III}}$DCCLX ‖ DCCLX *NB.*; 1760 *A.*; 3760 *W.* — 26. VII ‖ XII *B.* — 30. XII ‖ VII *B.*

quinta xviii. Haec trecenties sexagesies quinquies colligunt ultra duodecim revolutiones annuum motum gradus cxxviiii, scrupula prima xxxvii, secunda xxi, tertia xxviii, quarta xxviiii. Porro menses IIIICCLXVII ad IIIIDLXXIII circuitus anomaliae cum sint in numeris invicem compositis, utpote quos numerant xvii communi mensura, erunt in minimis numeris ut CCLI ad CCLXVIIII, in qua ratione per theorema xv. quinti Euclidis habebimus lunarem cursum ad anomaliae motum, ut, cum multiplicaverimus motum lunae per CCLXVIIII et confectum diviserimus per CCLI, exibit anomaliae motus annuus quidem post integras revolutiones xiii graduum LXXXVIII, scrupulorum primorum XLIII, secundorum VIII, tertiorum XL, quartorum XX, ac perinde diarius graduum XIII, scrupulorum primorum III, secundorum LIII, tertiorum LVI, quartorum XXVIIII. Latitudinis autem revolutio aliam rationem habet. Non enim convenit sub praefinito tempore, quo anomalia restituitur, sed tunc solummodo latitudinem lunae rediisse intelligimus, quando posterior lunae defectus per omnia similis et aequalis fuerit priori, ut videlicet ab eadem parte aequales utriusque fuerint obscurationes, magnitudine inquam et duratione, quod accidit, quando aequales fuerint a summa vel infima abside lunae distantiae. Tunc enim intelligitur aequales umbras aequali tempore lunam pertransisse. | Talis autem reversio secundum Hipparchum in 102ᵃ mensibus VCCCCLVIII contingit, quibus respondeant latitudinis VDCCCCXXIII revolutiones. Qua etiam ratione constabant particulares latitudinis motus in annis et diebus, ut caeteri. Cum enim multiplicaverimus lunae motum a sole per menses VDCCCCXXIII et collectum diviserimus per VCCCCLVIII, habebimus latitudinis lunae motum in annis quidem post revolutiones XIII gradus CXLVIII, scrupula prima XLII, secunda XLVI, tertia XLVIIII, quarta III, in diebus autem gradus XIII, scrupula prima XIII, secunda XLV, tertia XXXVIIII, quarta XL. Hoc modo lunae motus aequales taxavit Hipparchus, quibus nemo ante ipsum accessit propinquius; attamen non omnibus adhuc numeris absolutos fuisse suc-

3. xxi ‖ xxxi *NB.* — 15. quando ‖ quin *NAW.*; quoniam *B.* — 16. ut videlicet ‖ cum videlicet *NBAW.* — 18. quando ‖ quoniam *B.* — 21 respondeant ‖ respondeat *NBAW.* — VDCCCCXXIII ‖ V.CMXXIII *Ms.* — 24. VDCCCCXXIII ‖ VCMXXIII *Ms.* — 26. CXLVIII ‖ *sic et K.*; CLXVIII *NB.* — 27. XLVIIII ‖ XX *NBAW.* — 30. non omnibus ‖ *sic et K.*; in omnibus *NBA.*

cedentia saecula manifestarunt. Nam Ptolemaeus medium quidem a sole motum eumdem invenit, quem Hipparchus, anomaliae vero motum ab illo deficere annuum in scrupulo secundo I, tertiis XI, quartis XXXVIIII, latitudinis vero annuum abundare in scrupulis tertiis LIII, quartis XLI. Nos autem pluribus iam transactis temporibus Hipparchi medium quoque motum annuum invenimus deficere in scrupulo secundo I, tertiis II, quartis XLVIIII, anomaliae vero tertia solummodo XXIIII, quarta XLVIIII desunt. Latitudinis quoque motui scrupulum secundum I, tertium I, quarta XLIIII abundant. Itaque motus lunae aequalis, quo differt a motu terrestri, erit annuus partium CXXVIIII, XXXVII, XXII, XXXII, XL, anomaliae partium LXXXVIII, XLIII, VIIII, V, VIIII, latitudinis CXLVIII, XLII, XLV, XVII, XXI.

---

3. secundo *in Ms. est omissum.* — 4. LIII ‖ LII *NBAW.* — 7. tertiis II ‖ tertiis VII *NBAW.* — XLVIIII ‖ LVI *NBAW.* — 8. XXIIII ‖ XXVI *NBAW.* — XLVIIII ‖ LV *NBAW.* — 9. tertium I ‖ tertia II *NBAW.* — XLIIII abundant ‖ XLII abundat *NBAW.*; abundant *et K.* — 11. XXXII, XL ‖ XXXVI, XXV *NBAW.* — V, VIIII ‖ VII, XV *NBAW.*

MOTVS LVNAE IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM. 102b

Anni Aegyptii	MOTVS Sexag.	Part.	Scrup. Ia.	Scrup. IIa.	Scrup. IIIa.	Ms. Scrup. IIa.	Ms. Scrup. IIIa.		Anni Aegyptii	MOTVS Sexag.	Part.	Scrup. Ia.	Scrup. IIa.	Scrup. IIIa.	Ms. Scrup. IIa.	Ms. Scrup. IIIa.
1	2	9	37	22	36	22	32		31	0	58	18	40	45	38	52
2	4	19	14	45	12	45	5		32	3	7	56	3	25	1	25
3	0	28	52	7	49	7	38		33	5	17	33	26	1	23	58
4	2	38	29	30	25	30	10		34	1	27	10	48	38	46	30
5	4	48	6	53	2	53	43		35	3	36	48	11	14	9	3
6	0	57	44	15	38	15	16	Christi	36	5	46	25	33	51	31	36
7	3	7	21	38	11	37	48	locus	37	1	56	2	56	27	54	8
8	5	16	59	0	51	0	21	3.29.58.	38	4	5	40	19	3	16	41
9	1	26	36	23	27	22	54		39	0	15	17	41	40	39	14
10	3	36	13	46	4	45	26		40	2	24	55	4	16	1	46
11	5	45	51	8	40	7	59		41	4	34	32	26	53	24	19
12	1	55	28	31	17	31	32		42	0	44	9	49	29	46	52
13	4	5	5	53	53	53	4		43	2	53	47	12	5	9	24
14	0	14	43	16	29	15	37		44	5	3	24	34	42	31	57
15	2	21	20	39	6	38	10		45	1	13	1	57	18	54	30
16	4	33	58	1	42	0	42		46	3	22	39	19	55	17	2
17	0	43	35	24	19	23	15		47	5	32	16	42	31	39	35
18	2	53	12	46	55	45	48		48	1	41	54	5	8	2	8
19	5	2	50	9	31	8	20		49	3	51	31	27	44	24	40
20	1	12	27	32	8	30	53		50	0	1	8	50	20	47	13
21	3	22	4	54	44	53	26		51	2	10	46	12	57	9	46
22	5	31	42	17	21	15	58		52	4	20	23	35	33	32	18
23	1	41	19	39	57	38	31		53	0	30	0	58	10	54	51
24	3	50	57	2	34	1	4		54	2	39	38	20	46	17	24
25	0	0	34	25	10	23	36		55	4	49	15	43	22	39	56
26	2	10	11	47	46	46	9		56	0	58	53	5	59	2	29
27	4	19	49	10	23	8	42		57	3	8	30	28	35	25	2
28	0	29	26	32	59	31	14		58	5	18	7	51	12	47	34
29	2	39	3	55	36	53	47		59	1	27	45	13	48	9	7
30	4	48	41	18	12	16	20		60	3	37	22	36	25	32	40

In Ms. duo ultimi ordines columnarum penitus aliis numeris scripti sunt; quia autem a Copernico ultimo loco etiam numeri editionum [36 | 25] *adscripti sunt, hos numeros textui inserimus. Sed ut varietas clarius appareret, numeros manuscripti minoribus cifris duabus novis columnellis addidimus.* — Col. 2ª. — 26. 58 | 10 ‖ 58 | 18 *B.* — 31. 7 | 51 ‖ 17 | 51 *B.* — *Verba* Christi locus 3. 29. 58 *in editionibus sunt omissa.*

103a MOTVS LVNAE IN DIEBVS ET SEXAGENIS DIERVM ET SCRVPVLIS.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
	Sexag.	Part.	Scrup. Ia.	Scrup. IIa.	Scrup. IIIa.		Sexag.	Part.	Scrup. Ia.	Scrup. IIa.	Scrup. IIIa.
1	0	12	11	26	41	31	6	17	54	47	26
2	0	24	22	53	23	32	6	30	6	14	8
3	0	36	34	20	4	33	6	42	17	40	49
4	0	48	45	46	46	34	6	54	29	7	31
5	1	0	57	13	27	35	7	6	40	34	12
6	1	13	8	40	9	36	7	18	52	0	54
7	1	25	20	6	50	37	7	31	3	27	35
8	1	37	31	33	32	38	7	43	14	54	17
9	1	49	43	0	13	39	7	55	26	20	58
10	2	1	54	26	55	40	8	7	37	47	40
11	2	14	5	53	36	41	8	19	49	14	21
12	2	26	17	20	18	42	8	32	0	41	3
13	2	38	28	47	0	43	8	44	12	7	44
14	2	50	40	13	41	44	8	56	23	34	26
15	3	2	51	40	22	45	9	8	35	1	7
16	3	15	3	7	4	46	9	20	46	27	49
17	3	27	14	33	45	47	9	32	57	54	30
18	3	39	26	0	27	48	9	45	9	21	12
19	3	51	37	27	8	49	9	57	20	47	53
20	4	3	48	53	50	50	10	9	32	14	35
21	4	16	0	20	31	51	10	21	43	41	16
22	4	28	11	47	13	52	10	33	55	7	58
23	4	40	23	13	54	53	10	46	6	34	40
24	4	52	34	40	36	54	10	58	18	1	21
25	5	4	46	7	17	55	11	10	29	28	2
26	5	16	57	33	59	56	11	22	40	54	43
27	5	29	9	0	40	57	11	34	52	21	25
28	5	41	20	27	22	58	11	47	3	48	7
29	5	53	31	54	3	59	11	59	15	14	48
30	6	5	43	20	45	60	12	11	26	41	31

MOTVS ANOMALIAE LVNARIS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM. 103b

Anni Aegyptii	MOTVS							Anni Aegyptii	MOTVS						
	Sexag.	Part.	Scrup. Ia.	Scrup. IIa.	Scrup. IIIa.	Ms. Scrup. IIa.	Ms. Scrup. IIIa.		Sexag.	Part.	Scrup. Ia.	Scrup. IIa.	Scrup. IIIa.	Ms. Scrup. IIa.	Ms. Scrup. IIIa.
1	1	28	43	9	7	9	5	31	3	50	17	42	44	41	39
2	2	57	26	18	14	18	10	32	5	19	0	51	52	50	44
3	4	26	9	27	21	27	15	33	0	47	43	0	59	59	49
4	5	54	52	36	29	36	20	34	2	16	27	10	6	8	55
5	1	23	35	45	36	45	25	35	3	45	10	19	13	18	0
6	2	52	18	54	43	54	30	36	5	13	53	28	21	27	5
7	4	21	2	3	59	3	36	37	0	42	36	37	28	36	10
8	5	49	45	12	58	12	41	38	2	11	19	46	35	45	15
9	1	18	28	22	5	21	46	39	3	40	2	55	42	54	20
10	2	47	11	31	12	30	51	40	5	8	46	4	50	3	26
11	4	15	54	40	19	39	56	41	0	37	29	13	57	12	31
12	5	44	37	49	27	49	1	42	2	6	12	23	4	21	36
13	1	13	20	58	34	58	6	43	3	34	55	32	11	30	41
14	2	42	4	7	41	7	12	44	5	3	38	41	19	39	46
15	4	10	47	16	48	16	17	45	0	32	21	50	26	48	51
16	5	39	30	25	56	25	22	46	2	1	4	59	33	57	56
17	1	8	13	35	3	34	27	47	3	29	48	8	40	7	2
18	2	36	56	44	10	43	32	48	4	58	31	17	48	16	7
19	4	5	39	53	17	52	37	49	0	27	14	26	55	25	12
20	5	34	23	2	25	1	43	50	1	55	57	36	2	34	17
21	1	3	6	11	32	10	48	51	3	24	40	45	9	43	22
22	2	31	49	20	39	19	53	52	4	53	23	54	17	52	27
23	4	0	32	29	46	28	58	53	0	22	7	3	24	1	32
24	5	29	15	38	54	38	3	54	1	50	50	12	31	10	38
25	0	57	58	48	1	47	8	55	3	19	33	21	38	19	43
26	2	26	41	57	8	56	13	56	4	48	16	30	46	28	48
27	3	55	25	6	15	5	19	57	0	16	59	39	53	37	53
28	5	24	8	15	23	14	24	58	1	45	42	49	0	46	58
29	0	52	51	24	30	23	29	59	3	14	25	58	7	56	3
30	2	21	34	33	37	32	34	60	4	43	9	7	15	5	9

Hic quoque ex Ms. ultimos ordines duarum columnarum excerpsimus, qui ibi partim sunt deleti et cum numeris editionum mutati.

10. 3 | 59 ‖ 3 | 50 *NAW*; 3 | 58 *B.* — 11. 12 | 58 ‖ 12 | 12 *B.*

6. 47 | 43 ‖ 47 | 44 *NBAW.*

104a MOTVS ANOMALIAE LVNARIS IN DIEBVS SEXAGENIS ET SCRVPVLIS.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
	Sexag.	Part.	Scrup. Ia.	Scrup. IIa.	Scrup. IIIa.		Sexag.	Part.	Scrup. Ia.	Scrup. IIa.	Scrup. IIIa.
1	0	13	3	53	56	31	6	45	0	52	11
2	0	26	7	47	53	32	6	58	4	46	8
3	0	39	11	41	49	33	7	11	8	40	4
4	0	52	15	35	46	34	7	24	12	31	1
5	1	5	19	29	42	35	7	37	16	27	57
6	1	18	23	23	39	36	7	50	20	21	54
7	1	31	27	17	35	37	8	3	24	15	50
8	1	44	31	11	32	38	8	16	28	9	47
9	1	57	35	5	28	39	8	29	32	3	43
10	2	10	38	59	25	40	8	42	35	57	40
11	2	23	42	53	21	41	8	55	39	51	36
12	2	36	46	47	18	42	9	8	43	45	33
13	2	49	50	41	14	43	9	21	47	39	29
14	3	2	54	35	11	44	9	34	51	33	26
15	3	15	58	29	7	45	9	47	55	27	22
16	3	29	2	23	4	46	10	0	59	21	19
17	3	42	6	17	0	47	10	14	3	15	15
18	3	55	10	10	57	48	10	27	7	9	12
19	4	8	14	4	53	49	10	40	11	3	8
20	4	21	17	58	50	50	10	53	14	57	5
21	4	34	21	52	46	51	11	6	18	51	1
22	4	47	25	46	43	52	11	19	22	44	58
23	5	0	29	40	39	53	11	32	26	38	54
24	5	13	33	34	36	54	11	45	30	32	51
25	5	26	37	28	32	55	11	58	34	26	47
26	5	39	41	22	29	56	12	11	38	20	44
27	5	52	45	16	25	57	12	24	42	14	40
28	6	5	49	10	22	58	12	37	46	8	37
29	6	18	53	4	18	59	12	50	50	2	33
30	6	31	56	58	15	60	13	3	53	56	30

28. 26 | 37 ‖ 26 | 35 *B.* | 33. 3 | 53 ‖ 53 | 3 *NBAW.*

MOTVS LATITVDINIS LVNAE IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM. 104b

Anni Aegyptii	MOTVS Sexag.	Part.	Scrup. Ia	Scrup. IIa	Scrup. IIIa	Ms. Scrup. IIa	Ms. Scrup. IIIa	Anni Aegyptii	MOTVS Sexag.	Part.	Scrup. Ia	Scrup. IIa	Scrup. IIIa	Ms. Scrup. IIa	Ms. Scrup. IIIa
1	2	28	42	45	17	44	51	31	4	50	5	23	57	0	4
2	4	57	25	30	34	29	2	32	1	18	48	9	14	44	35
3	1	26	8	15	52	14	33	33	3	47	30	54	32	29	6
4	3	54	51	1	9	58	4	34	0	16	13	39	48	13	37
5	0	23	33	46	26	42	35	35	2	44	56	25	6	58	8
6	2	52	16	31	44	27	6	36	5	13	39	10	24	42	39
7	5	20	59	17	1	11	37	37	1	42	21	55	41	27	10
8	1	49	42	2	18	56	8	38	4	11	4	40	58	11	41
9	4	18	24	47	36	40	40	39	0	39	47	26	16	56	12
10	0	47	7	32	53	25	11	40	3	8	30	11	33	40	43
11	3	15	50	18	10	9	42	41	5	37	12	56	50	25	14
12	5	44	33	3	28	54	13	42	2	5	55	42	8	9	46
13	2	13	15	48	45	38	44	43	1	34	38	27	25	54	17
14	4	41	58	34	2	23	15	44	4	3	21	12	42	38	48
15	1	10	41	19	20	7	46	45	3	32	3	58	0	23	19
16	3	39	24	4	37	52	17	46	0	0	46	43	17	7	50
17	0	8	6	49	54	36	48	47	2	29	29	28	34	52	21
18	2	36	49	35	12	21	19	48	4	58	12	13	52	36	52
19	5	5	32	20	29	5	50	49	1	26	54	59	8	21	23
20	1	34	15	5	46	50	22	50	3	55	37	44	26	5	55
21	4	2	57	51	4	34	53	51	0	24	29	29	44	50	26
22	0	31	40	36	21	19	24	52	2	53	2	15	1	34	57
23	3	0	23	21	38	3	55	53	5	21	46	0	18	19	28
24	5	29	6	6	56	48	26	54	1	50	28	45	36	3	59
25	1	57	48	52	13	32	57	55	4	19	11	30	53	48	30
26	4	26	31	37	30	17	28	56	0	47	54	16	10	33	1
27	0	55	14	22	48	1	59	57	3	16	37	1	28	17	32
28	3	23	57	8	5	46	30	58	5	45	19	46	45	2	3
29	5	52	39	53	22	31	1	59	2	14	2	32	2	46	34
30	2	21	12	38	40	15	33	60	4	42	45	17	20	31	6

Et in hac tabula adiecimus in utraque columnarum duos ordines, quibus Mspm. numeri continentur.

7. 51 ‖ 50 *Mspm.* — 11. 42 ‖ 41 *Mspm.* — 15. 33 ‖ 32 *Mspm.* — 18. 10 | 41 ‖ 10 | 51 *NB.* — 19. 21 ‖ 23 *Mspm.* — 20. 6 | 49 ‖ 6 | 47 *NB.* — 23. 15 ‖ 11 *Mspm.* — 31. 57 ‖ 56 *Mspm.* — 33. 21 | 12 ‖ 21 | 21 *NBW.*; 21 | 22 *Mspm.A.*

5. 48 ‖ 47 *Mspm.* — 8. 56 ‖ 55 *Mspm.* — 9. 39 ‖ 38 *Mspm.* — 12. 47 ‖ 46 *Mspm.* — 13. 30 ‖ 29 *Mspm.* — 16. 35 | 37 *Mspm.* — 17. 21 ‖ 20 *Mspm.* — 20. 29 ‖ 28 *Mspm.* — 24. 24 | 29 | 24 | 28 *NB.*; 24 | 20 *A.* — 25. 3 ‖ 2 *Mspm.* — 29. 51 ‖ 53 *Mspm.* — 33. 45 | 44 *Mspm.*

105ᵃ MOTVS LATITVDINIS LVNAE IN DIEBVS SEXAGENIS ET SCRVPVLIS DIERVM.

Dies	MOTVS						Dies	MOTVS				
	Sexag.	Part.	Scrup. Ia.	Scrup. IIa.	Scrup. IIIa.			Sexag.	Part.	Scrup. Ia.	Scrup. IIa.	Scrup. IIIa.
1	0	13	13	45	39		31	6	50	6	35	20
2	0	26	27	31	18		32	7	3	20	20	59
3	0	39	41	16	58		33	7	16	34	6	39
4	0	52	55	2	37		34	7	29	47	52	18
5	1	6	8	48	16		35	7	43	1	37	58
6	1	19	22	33	56		36	7	56	15	23	37
7	1	32	36	19	35		37	8	9	29	9	16
8	1	45	50	5	14	Christi locus 120. 9. 45.	38	8	22	42	54	56
9	1	59	3	50	54		39	8	35	56	40	35
10	2	12	17	36	33		40	8	49	10	26	14
11	2	25	31	22	13		41	9	2	24	11	54
12	2	38	45	7	52		42	9	15	37	57	33
13	2	51	58	53	31		43	9	28	51	43	13
14	3	5	12	39	11		44	9	42	5	28	52
15	3	18	26	24	50		45	9	55	19	14	31
16	3	31	40	10	29		46	10	8	33	0	11
17	3	44	53	56	9		47	10	21	46	45	50
18	3	58	7	41	48		48	10	35	0	31	29
19	4	11	21	27	28		49	10	48	14	17	9
20	4	24	35	13	7		50	11	1	28	2	48
21	4	37	48	58	46		51	11	14	41	48	28
22	4	51	2	44	26		52	11	27	55	34	7
23	5	4	16	30	5		53	11	41	9	19	46
24	5	17	30	15	44		54	11	54	23	5	26
25	5	30	44	1	24		55	12	7	36	51	5
26	5	43	57	47	3		56	12	20	50	36	44
27	5	57	11	32	43		57	12	34	4	22	24
28	6	10	25	18	22		58	12	47	18	8	3
29	6	23	39	4	1		59	13	0	31	53	43
30	6	36	25	49	41		60	13	13	45	39	22

5. *Verba* Christi locus 120. 9. 45. *in editionibus desunt.*
28. 17 | 30 || 10 | 30 *W*.

Primae inaequalitatis lunae, quae in nova plenaque contingit, demonstratio. Cap. V. 105b

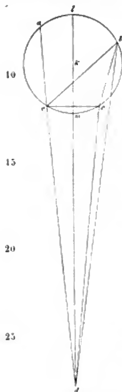
Motus lunae aequales, prout usque in praesens potuerunt nobis innotescere, exposuimus. Nunc inaequalitatis ratio est aggredienda, quam per modum epicycli demonstrabimus, et primum eam, quae in coniunctionibus et oppositionibus solis contingit, circa quam prisci mathematici ingenio mirabili usi sunt per triadas deliquiorum lunarium. Quam etiam viam ab illis sic nobis praeparatam sequemur capiemusque tres eclipses a Ptolemaeo diligenter observatas, quibus alias quoque tres non minori diligentia notatas comparabimus, ut motus aequales iam expositi, si recte se habeant, examinentur. Vtemur autem in eorum explicatione mediis motibus solis et lunae ab aequinoctii verni loco tamquam aequalibus imitatione priscorum, quoniam diversitas, quae propter inaequalem aequinoctiorum praecessionem contingit, in tam brevi tempore, quamvis etiam decem annorum, non percipitur. Primam igitur eclipsim assumit Ptolemaeus factam anno xvii. Adriani principis, vigesimo die transacto mensis Pauni secundum Aegyptios, annorum vero Christi erat centesimus trigesimus tertius, sexta die mensis Maii, sive pridie Nonas. Defecitque tota, cuius medium tempus erat per dodrantem horae aequalis ante mediam noctem Alexandriae, sed Frueburgi sive Cracoviae fuisset hora una cum dodrante ante medium noctis, quam sequebatur dies septimus, sole xii partes et quadrantem partis Tauri tenente, sed secundum medium motum xii, xxi Tauri. Alteram fuisse ait anno xviii. Adriani, peractis duobus diebus mensis Chiach, quarti Aegyptiorum. Erat autem anno Christi cxxxiiii., xiii. Kalendas Novembris, et defecit a septemtrione per dextantem diametri sui, cuius medium erat una hora aequinoctiali Alexandriae, Cracoviae autem duabus horis ante medium noctis, sole existente in xxv. gradu et sextante signi Librae, sed medio motu in xxvi, xliii eiusdem. Tertia quoque eclipsis erat anno xx. Adriani, transactis xviii diebus Pharmuthi, mensis octavi

12. autem in ‖ autem *W*. — 23. xii partes ‖ xiii partes *NBAW*.

106a Aegyptiis, annorum Christi | CXXXV., VI. Martii transacto, deficiente rursus a septemtrione luna ex semisse diametri, cuius medium erat Alexandriae quatuor horis aequinoctialibus, sed Cracoviae tribus horis post mediam noctem, cuius mane erat in Nonis Martii. Erat quoque tunc sol in XIIII. gradu et XII parte Piscium, medio motu in XI., XLIIII. Piscium. Patet autem, quod in medio spacio temporis, quod erat inter primam et secundam eclipsim, luna tantum pertransivit, quantum sol in motu apparente (abiectis inquam integris circulis), CLXI partes et LV scrupula, et a secunda ad tertiam partes CXXXVIII, scrupula LV. Erat autem in priori intervallo annus unus, dies CLXVI, horae aequales XXIII cum dodrante unius secundum apparentiam, sed examinatim horae XXIII cum quinque octavis; in secunda vero distantia annus unus, dies CXXXVII, horae quinque simpliciter, exacte vero horae V s. Et erat solis et lunae motus aequalis coniunctim in primo intervallo reiectis circulis gradus CLXVIIII, scrupula XXXVII et anomaliae gradus CX, scrupula XXI; in secundo intervallo solis et lunae motus similiter aequalis partes CXXXVII, scrupula XXXIIII, anomaliae vero partes LXXXI, scrupula XXXVI. Patet igitur, quod in prima distantia partes CX, scrupula XXI epicycli subtrahunt medio motui lunae partes VII, scrupula XLII; in secunda partes LXXXI, scrupula XXXVI addunt partem unam, scrupula XXI. His sic propositis describatur lunaris epicyclus *abc*, in quo prima eclipsis fuerit in *a*, altera in *b* ac reliqua in *c*, quo etiam ordine superius in praecedentia lunae transitus intelligatur. Et sit *ab* circumferentia partium CX, scrupulorum XXI ablativa (ut diximus) partium VII, scrupulorum XLII; *bc* vero partium LXXXI, scrupulorum XXXVI, quae addat partem unam, scrupula XXI; erit reliqua circuli *ca* partium CLXVIII, scrupulorum III adiectiva, quae restant, partes VI, scrupula XXI. Quoniam vero summa absis epicycli in *bc* et *ca* circumferentiis non est, cum adiectivae sint et semicirculo minores, necessarium est illam in *ab* reperiri. Accipiamus igitur *d* centrum terrae, circa quod epicyclus aequaliter feratur, unde agantur lineae ad signa eclipsium *da*, *db*, *dc*, et connectantur *bc*, *be*, *ce*.

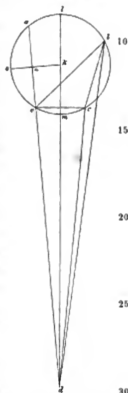
1. Aegyptiis ‖ Aegyptiorum *NBAW*. — 9. CXXXVIII ‖ CXXXVII *NBA*. — 17. XXXIIII (*sic et K.*); XXXIII *NBAW*. — *Verba* anomaliae vero partes LXXXI, scrupula XXXVI *in editionibus desunt.*

Cum igitur *ab* circumferentia partes VII, XLII signiferi subtendit, erit angulus *adb* partium VII, XLII, qualium CLXXX sunt duo recti; sed qualium CCCLX duo recti fuerint, erit angulus ipse partium XV, scrupulorum XXIIII, | et angulus *aeb* ad circumferentiam est similium par- 106b tium CX, XXI exterior existens trianguli *bde*. Datur ergo *ebd* angulus partium XCIII, scrupulorum LVII. Atqui trianguli datorum angulorum dantur latera, estque *de* partium 147396, *be* partium 26798, quarum dimetiens circuli triangulum circumscribentis fuerit ducentorum milium. Rursus, quoniam *aec* circumferentia comprehendit in signifero partes VI, scrupula XXI, erit angulus, qui sub *edc*, partium VI, scrupulorum XXI, qualium CLXXX sunt duo recti; qualium vero CCCLX duo sunt recti, erit ipse partium XII, scrupulorum XLII, qualium etiam qui sub *aec* angulus est CXCI, LVII; et ipse exterior existens trianguli *cde* ex ipso *d* angulo tertium *ecd* relinquit partium earumdem CLXXVIII, scrupulorum XV; dantur ergo latera *de* partium 199996, *ce* partium 22120, qualium sunt 200000 dimetiens circuli circumscribentis. Sed qualium erat *de* partium 147396, talium est *ce* 16302, qualium etiam *be* 26798. Cum ergo rursus in triangulo *bec* duo latera *be*, *ec* data sint, et angulus *e* partium LXXXI, XXXVI, uti circumferentia *bc*, habebimus etiam tertium *bc* latus ex demonstratis triangulorum planorum earumdem illarum partium 17960. Sed cum fuerit dimetiens epicycli partium ducentorum milium, ipsa *bc* subtendens LXXXI, XXXVI erit partium 130684, atque caeterae ad datam rationem talium partium *ed* 1072684 et *ce* 118637, et ipsius *ce* circumferentia partium LXXII, scrupulorum primorum XLVI, secundorum X. Sed *cea* circumferentia ex



1. *Post* signiferi *Ms. addit* circumferentiam. — 20. 199996 ‖ 299996 *B.* — 22120 ‖ 22320 *B.* — 24. *be*, *ec* ‖ *sic et K.*; *bc*, *ed* *NBAW.* — 26. *bc* latus ‖ *sic et K.*; *ec* latus *NBAW.* — 28. 17960 ‖ 17860 *W.*

praestructione partium erat CLXVIII, III; reliqua ergo *ea* partium est XCV, scrupulorum primorum XVI, secundorum L, et eius subtensa partium 147786. Hinc tota *aed* linea earumdem partium 1220460. Quoniam vero *ea* secmentum minus est semicirculo, non erit in ipso centrum
107a epicycli, sed in reliquo *abce*. Sit ergo | ipsum *k*, et agatur per utrasque absidas *dmkl*, sitque *l* suprema absis, infima *m*. Manifestum est autem per XXX. theorema tertii Euclidis, quod rectangulum contentum sub *ad*, *de* aequale est ei, quod sub *ld*, *dm* continetur. Cum autem *lm* dimetiens circuli dividue secetur in *k*, cui addatur in directum *dm*, erit quod sub *ld*, *dm* rectangulum cum eo quod ex *km* quadrato aequale ei, quod ex *dk*. Datur ergo longitudine *dk* partium 1148556, qualium est *kl* centenum milium; et propterea, qualium *dkl* fuerit centenum milium, erit *lk* partium 8706, quae ex centro est epicycli. His ita peractis agatur *kno* perpendicularis ipsi *ad*. Quoniam igitur *kd*, *de*, *ea* rationem habent ad invicem datam in partibus, quibus *lk* est centenum milium, et *ne*, dimidia ipsius *ae*, partium est earumdem 73893: tota ergo *den* partium est 1146577. At in triangulo *dkn* duo latera *dk*, *nd* sunt data, et angulus *n* rectus. Erit propterea *nkd* angulus in centro partium LXXXVI, scrupulorum primorum XXXVIII s., totidemque in *meo* circumferentia, et *lao* reliqua semicirculi partium XCIII, scrupulorum XXI s., a qua sublata *oa*, dimidia ipsius *aoe*, partium XLVII, scrupulorum XXXVIII s., manet residua *la* partium XLV, scrupulorum XLIII, quae est distantia lunae e summa abside epicycli in primo deliquio sive anomalia. Sed tota *ab* partium erat CX, scrupulorum XXI; reliqua igitur *lb* anomalia in altero



1. CLXVIII, III || CLXVIII *NBA*. — 3. 1220460 || 1220470 *AW*. — 8. sub *ad*, *de* || sub *ade* *MsNBA*. — sub *ld*, *dm* || sub *ldm* *MsNBA*. — 11. *B*. *post* quod *addit* sub eo quod. — sub *ld*, *dm* || sub *ldm* *MsNBA*. — 28. XLVII | XCVII *B*. — 29. XLV || VI. *Ms*.

deliquio partium est LXIIII, scrupulorum XXXVIII, et tota *lbc* partium CXLVI, scrupulorum XIIII, ad quam tertium deliquium incidebat. Iam quoque perspicuum erit, quod, cum angulus *dkn* sit partium LXXXVI, scrupulorum XXXVIII s., quarum CCCLX sunt quatuor recti, relinquitur angulus, qui sub *kdn*, partium III, scrupulorum XXI s. a recto, quae est prosthaphaeresis, quam addit anomalia in prima eclipsi. Totus autem angulus *adb* erat partium VII, scrupulorum XLII; reliquus ergo *ldb* partes habet IIII, scrupula XX s., quae minuuntur ab aequali motu lunae in secunda eclipsi ad *lb* circumferentiam. Et quoniam *bdc* angulus erat | partis I, XXI, et reliquus ergo *cdm* remanet partes II, 107[b]
scrupula XLVIIII s., ablativa prosthaphaeresis ipsius *lbc* circumferentiae in tertia eclipsi: erat ergo medius lunae locus, hoc est *k* centri, in prima eclipsi partibus VIIII, scrupulis LIII Scorpii, eo quod apparens eius locus esset in partibus XIII, scrupulis XV Scorpii, tot inquam, quot sol e diametro in Tauro possidebat; ac eodem modo medius lunae motus in secunda eclipsi habebat partes XXVIIII s. Arietis; in tertia partes XVII, scrupula IIII Virginis; lunares quoque a sole aequales distantiae in prima partes CLXXVII, scrupula XXXIII, in altera partes CLXXXII, scrupula XLVII, in ultima partes CLXXXV, scrupula XX. Hoc modo Ptolemaeus. Quo exemplo secuti pergamus iam ad aliam trinitatem lunarium deliquiorum, quae etiam a nobis diligentissime sunt observata. Primum erat anno Christi MDXI., sex diebus mensis Octobris transactis, coepitque luna deficere una hora et octava parte horae ante medium noctis ex horis aequalibus, et restituta est in integrum duabus horis et tertia post medium noctis, sicque medium eclipsis erat hora dimidia cum duodecima parte horae post medium noctis, cuius mane erat dies septimus in Nonis Octobris, defecitque luna tota, dum sol esset in XXII gradibus, XXV scrupulis Librae, sed secundum aequalitatem in XXIIII, XIII Librae. Secundam eclipsim notavimus anno

1. LXIIII ‖ CXIIII *B.* — 2. CXLVI ‖ CIIIIL *Ms.* — 4. CCCLX ‖ CCCCLX *B.* — 7. VII ‖ LII *B.* — 9. *bdc* angulus ‖ *bcd* angulus *W.* — 11. XLVIIII ‖ IL *Ms.* — 19. XLVII ‖ IIIL *Ms.* — 23. octaua ‖ *In Mspm. legebatur* octava, *tum in margine scriptum erat* octaua; tertia, *et denique* octava *restitutum est.* — 25. tertia ‖ *Simili modo Mspm. habebat* tertia, *tunc in margine* octava; tertia; octaua, *ac denique* tertia *scriptum invenitur.* — 26. hora dimidia cum duodecima parte horae ‖ *sic Ms. in ultima revisione. initio legebatur*: una hora et duode.; una hora: hora dimidia et tertia.

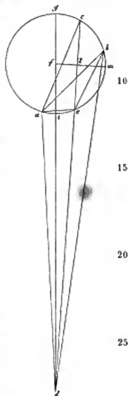
Christi MDXXII. mense Septembri, elapsis quinque diebus, totam quoque deficientem, cuius initium erat duabus quintis horae aequalis ante medium noctis, sed eius medium una hora cum triente post mediam noctem, quam sequebatur dies sextus, et ipse octavus ante Idus Septembris; erat autem sol in XXII gradibus et quinta Virginis, sed aequaliter in XXIII, scrupulis LVIIII Virginis. Tertiam quoque anno Christi MDXXIII., XXV diebus Augusti mensis praeteritis, quae coepit horis tribus minus quinta parte horae post mediam noctem, et medium tempus omnino etiam deficientis erant IIII horae et medietas minus duodecima parte horae post mediam noctem imminente iam die septimo Kalendas Septembris, sole in XI gradibus, XXI scrupulis Virginis, medio motu in XIII gradibus, II scrupulis Virginis. Et hic quoque manifestum est, quod distantia verorum locorum solis et lunae a
105* prima eclipsi ad secundam fuerit partium CCCXXVIIII, | scrupulorum XLVII, ab altera vero ad tertiam partium CCCXLVIIII, scrupulorum VIIII. Tempus autem a prima eclipsi ad secundam est annorum aequalium decem, dierum CCCXXXVII et dodrantis unius horae secundum apparens tempus, sed ad exactam aequalitatem erat hora una minus quinta parte; a secunda ad tertiam fuerunt dies CCCLIIII, horae III, scrupula V, sed tempore aequali horae III, scrupula VIIII. In primo intervallo motus solis et lunae coniunctim medius reiectis circulis colligit partes CCCXXXIIII, scrupula XLVII, et anomaliae gradus CCL, scrupula XXXVI auferentis ab aequali motu partes fere quinque; in secundo intervallo motus solis et lunae medius partium CCCXLVI, scrupulorum X, anomaliae partes CCCVI, scrupula XLIII adiicientis medio motui partes II, scrupula LVIIII. Sit iam epicyclus *abc*, et sit *a* locus lunae in medio primi deliquii, *b* in secundo, *c* in tertio, et motus epicycli intelligatur ex *c* in *b*, et *b* in *a*, hoc est superne in praecedentia, in-

2. *Post* quintis *Mspm. addebat* et vigesima parte. — 3. triente ‖ *sic et Mspm., sed deletum. Postea legebat* quadrante et trigesima; *denique* triente *restitutum est.* — 5. quinta ‖ *Mspm. legebat* quadrante. — 6. LVIIII ‖ XLIX *NBAW.* — 8. quinta ‖ *Mspm. legebat* quinta; octava; quarta et vigesima. — 9. et *deest in omnibus.* — minus duodecima parte ‖ et duodecima pars *Mspm.* — 18. quinta ‖ decimaquinta *NBAW.*; decima *Mspm. et postea* sexta. — 19. scrupula V ‖ cum uncia *NBAW.*; *Mspm. habebat*: cum quadrante, quod tum etiam aequalitati temporis ad amussim congruebat. — 24. CCCXLVI ‖ CCCLXVI *NBAW.* — 25. *Verba* XLIII adiicientis .... scrupula LVIIII *in B. desunt.*

ferne ad consequentia; et *abc* circumferentia partium ccl, scrupulorum xxxvi, quae auferat medio motui lunae (ut diximus) partes quinque in prima temporis distantia. Circumferentia vero *bac* sit partium cccvi, scrupulorum xliii, adiiciens medio motui lunae partes ii, scrupula lviii, et reliqua igitur *ac* partium cxcvii, scrupulorum xviii reliquas auferet partes ii, scrupulum i. Quoniam vero ipsa *ac* maior est semicirculo et est ablativa, necesse est in ipsa summam absida comprehendi; neque enim in *ba* vel *cba* potest esse, quae adiectivae sunt et utraque semicirculo minor, sed circum apogaeum minor ponitur motus. Capiatur ergo ex adverso *d* centrum terrae, et connectantur *ad*, *db*, *dec*, *ab*, *ae*, *eb*. Quoniam igitur trianguli *dbe* angulus exterior *ceb* datur partium liii, scrupulorum xvii iuxta *cb* circumferentiam, quae reliqua est circuli ex *bac*, et angulus *bde* ad centrum quidem partium ii, scrupulorum lviii, ad circumferentiam partium v, scrupulorum lviii, et reliquus ergo *ebd* partium xlvii, scrupulorum xviii: Quapropter erit latus *be* partium 1042 et latus *de* partium earumdem 8024, quarum quae | ex centro circumscribentis triangulum 108b fuerit 10000. Pari modo *aec* angulus partium est cxcvii, scrupulorum xviii in circumferentia *ac* constitutus, et qui sub *ade* partium est ii, scrupuli i ut ad centrum, sed ut ad circumferentiam partium iiii, scrupulorum ii: reliquus ergo qui sub *dae* angulus trianguli partium est cxciii, scrupulorum xvii, quarum ccclx sunt duo recti. Sunt ergo latera quoque data in partibus, quibus quae ex centro circumscribentis

5. igitur *in editionibus deest.* — 9. absida || absidem *NBAW.* — 9—12. *Verba* neque enim . . . . ponitur motus *in editionibus desunt.* — 18. scrupulorum xviii || scrup. xviii *NA.*; scrup. xxiii *B.* — 25. in circumferentia *ac* || circumferentia *acb NBAW.*; *b erat in Mspm., sed postea est erasum.* — 26. partium est ii, scrupuli i || partium est ii, scrup. ii *NBAW.*; partis est i, scrup. iii *K.* — 28. angulus *in editionibus deest.*

triangulum *ade* est 10000, *ae* partium 702, *de* partium 19865, sed quarum *de* partium est 8024, earum est *ae* partium 283, quarum etiam erat *be* partium 1042. Habemus ergo rursus triangulum *abe*, in quo duo latera *ae* et *eb* data sunt, et angulus totus, qui sub *aeb*, partium CCL, scrupulorum XXXVI, quibus CCCLX sunt duo recti. Idcirco per demonstrata triangulorum planorum erit etiam *ab* earumdem partium 1227, quarum *eb* partium 1042. Sic igitur harum trium linearum *ab*, *eb* et *ed* lucrati sumus rationem, per quam etiam constabunt in partibus, quibus quae ex centro est epicycli decem milium, quarum etiam *ab*, data circumferentia, subtendit 16323, *ed* 106751, *eb* 13853, unde etiam *eb* circumferentia datur partium LXXXVII, scrupulorum XLI, quae cum *bc* colligit totam *ebc* partium CXL, scrupulorum LVIII, cuius subtensa *ce* partium est 18851 et tota *ced* partium 125602. Exponatur iam centrum epicycli, quod necessario cadet in *eac* segmentum tamquam maius semicirculo, sitque *f*, et extendatur *difg* in rectam lineam per utrasque absides, infimam *i* et summam *g*. Manifestum est iterum, quod rectangulum, quod sub *cd*, *de* continetur, aequale est ei, quod sub *gd*, *di*; quod autem sub *gd*, *di* una cum eo, quod ex *fi*, aequale est ei quod ex *df* fit quadrato. Datur ergo longitudine *dif* partium 116226, quarum *fg* est 10000; quarum igitur partium *df* est centenum milium, erit *fg* partium 8604, consentaneum ei,



109a quod a plerisque aliis, qui a Ptolemaeo nos praecesserunt, | proditum invenimus. Excitetur iam ex centro *f* ipsi *ec* ad angulos rectos, quae sit *fl*, et extendatur in rectam lineam *flm*, secabitque bifariam

3. Habemus ‖ Habebimus *NBAW*. — 4. angulus totus ‖ angulus *NBAW*. — 9. *eb* et ‖ *ce* et *B*. — 12. data circumferentia subtendit ‖ capit *MxpmNBAW*. — sub *cd*, *de* ‖ sub *cde* *NBAW*. — 23 et 24. sub *gd*, *di* ‖ sub *gdi* *omnes*. — 24. quod ex *fi* ‖ quod *fi* *NBAW*.; quod sub *fi* *K*.

ce in *l* signo. Quoniam igitur *ed* recta linea partium 106751 et dimidia *ce*, hoc est *le*, partium 9426, erit tota *del* 116177, quarum *fg* est 10000, quarum etiam *df* est 116226. Trianguli ergo *dfl* duo latera *df* et *dl* data sunt; datur quoque *dfl* partium LXXXVIII, scrupulorum XXI, et reliquus *fdl* partis unius, scrupulorum XXXVIII, et *iem* circumferentia similiter partium LXXXVIII, scrupulorum XXI, et *mc* dimidia ipsius *ebc* partium LXX, scrupulorum XXVIII: erit tota *imc* partium CLVIII, scrupulorum L, et reliqua semicirculi *gc* partium XXI, scrupulorum X. Et haec erat distantia lunae ab apogaeo epicycli sive anomaliae locus in tertia eclipsi, et *gcb* in secunda partium LXXIIII, scrupulorum XXVII, ac tota *gba* in prima colligit partes CLXXXIII, scrupula LI. Rursus in tertia eclipsi *ide* angulus ut in centro partis unius, scrupulorum XXXVIII, quae prosthaphaeresis est ablativa, et totus *idb* angulus in secunda eclipsi partium IIII, scrupulorum XXXVIII, etiam ablativa prosthaphaeresis; ipse enim ex *gdc* parte I, XXXVIII et ipsius *cdb* partibus II, scrupulis LVIII constituitur, et reliquus igitur angulus a toto *adb* partium quinque, et est *adi* qui remanebit, scrupulorum primorum XXII, quae adiiciuntur aequalitati in prima eclipsi. Quapropter locus aequalis lunae in prima eclipsi erat in XXII partibus, III scrupulis Arietis, apparentiae vero XXII, scrupulis XXV, ac tot partes, quot sol ex opposito Librae continebat. Ita quoque in altera eclipsi medius lunae locus erat in partibus XXVI, L Piscium, in tertia vero XIII Piscium, ac lunaris medius motus, per quem separatur ab annuo terrae, in prima eclipsi partes CLXXVII, scrupula L; in secunda partes CLXXXII, scrupula LI; in tertia partes CLXXVIII, scrupula LVIII.

EORVM, QVAE DE AEQVALIBVS LVNAE MOTIBVS LONGITVDINIS ET ANOMALIAE EXPOSITA SVNT, COMPROBATIO. CAP. VI.

Ex his etiam, quae in lunaribus deliquiis exposita sunt, licebit experiri, an lunae motus aequales, quos iam exposuimus, recte se

2. tota *del* || *sic et K.*; tota *dfl NBA*. — 10. et *geb* || *sic et K.*; et *gbc NBAW*. — 11. partes || partium *W*. — 12. scrupula || scrupulorum *W*. — 13. XXXVIIII || XII. *Ms*. — 22. locus || *sic et K.*: motus *NBA*. — 25. CLXXVII || *sic et K.*: CLXX *NBA*. — scrupula L || scrupula LI *Ms*. — 27. longitudinis et || *sic et K.*: longitudinis *NBA*.

habeant. Ostensum est enim, quod in secunda primarum eclipsium erat lunaris a sole distantia partium CLXXXII, scrupulorum XLVII, ano-
109b maliae partium LXIIII, | scrupulorum XXXVIII, in secunda vero sequentium nostri temporis eclipsi lunae motus a sole partium CLXXXII, scrupulorum LI, anomaliae partium LXXIIII, scrupulorum XXVII. Patet, quod in medio tempore completi sunt menses $\overline{\text{XVII}}$CLXVI, scrupula prima quasi quatuor unius gradus, anomaliae quoque motus reiectis circulis integris partes VIIII, scrupula XLVIIII. Tempus autem, quod intercessit ab anno decimo nono Adriani, mense Chiach Aegyptio, die secunda et duabus horis ante medium noctis, quam dies mensis secutus est tertius, usque ad annum Christi millesimum quingentesimum vigesimum secundum ac quintum diem Septembris una hora et triente unius, sunt anni Aegyptii MCCCLXXXVIII, dies CCCII, horae tres et tertia pars tempore apparenti. quod, cum aequatum fuerit, sunt horae tres post mediam noctem, scrupula XXXIIII, in quo tempore post completas revolutiones mensium decem septem milium centum et LXV aequalium secundum Hipparchum et Ptolemaeum fuissent partes CCCLVIII, scrupula XXVIII; anomaliae vero secundum Hipparchum partes VIII, scrupula XXXVII, sed secundum Ptolemaeum partes VIIII, scrupula VIIII. Deficiunt igitur ab illis utrisque motui lunae scrupula prima XXVI, anomaliae scrupula prima XXXVIII Ptolemaei, Hipparchi etc., quae nostris accrescunt consentiuntque numeris, quos exposuimus.

De locis longitvdinis et anomaliae lvnaris. Cap. VII.

Iam quoque eorum, uti superius, et hic loca sunt praefigenda ad annorum constituta principia: Olympiadum, Alexandri, Caesaris, Christi, et si quae praeterea cuique placuerint. Si igitur illam trium ecli-

---

3. LXIIII ‖ CXIIII *B.* — 5. scrupulorum LI ‖ scrup. L *NBAW.* — 6—7. scrupula prima quasi quatuor unius gradus ‖ *sic et K.*; ac insuper horae III cum dodrante, scrupula prima quasi tres unius gradus *Mspm.*; ac insuper scrupula prima quasi quatuor gradus *NBA.*; *W. addit* unius *ante* gradus. — 13. triente ‖ *Mspm. legebat:* triente; quadranti et vigesima. — 13—15. sunt anni Aegyptii . . . post mediam noctem ‖ tempore apparenti, quod cum aequatum fuerit, sunt anni Aegyptii MCCCLXXXVIII, dies CCCII horae tres *NBAW.* — 14. MCCCLXXXVIII ‖ MCCCXIIC *Ms.* — 18. XXVIII ‖ XXXVIIII *NBAW.*; *Mspm. habebat:* XXXI; XXVII; XXIX. — 19. scrupula VIIII ‖ scrup. XI *NBAW.* — 20. illis utrisque ‖ illis *NBAW.* — 21. Ptolemaei, Hipparchi etc., *in editionibus desunt.* — 24—25. ad annorum ‖ annorum *B.*

psium priscarum secundam consideremus, factam decimo nono anno Adriani, duobus diebus mensis Chiach Aegyptiorum, una hora aequinoctiali ante medium noctis Alexandriae, nobis autem sub meridiano Cracoviensi duabus horis ante medium noctis, inveniemus a principio annorum Christi ad hoc momentum annos Aegyptios cxxxiii, dies cccxxv, horas xxii simpliciter, exacte vero horas xxi, scrupula xxxvii. In quo tempore lunaris motus est secundum numerationem nostram partes cccxxxii, scrupula xlviii; anomaliae partes ccxvii, scrupula xxxii. Quae | cum ablata fuerint ab illis, quae in eclipsi reperta 110a fuerunt, utrumque a specie sua, relinquitur locus lunaris a sole medius partibus ccviiii, scrupulis lviii; anomaliae ccvii, scrupulis vii ad principium annorum Christi in media nocte ante Kalendas Ianuarii. Rursus ad hoc Christi principium sunt olympiades centum nonaginta tres, anni duo, dies cxciiii s., quae faciunt annos Aegyptiacos dcclxxv, dies xii s., examinatim vero horas xii, scrupula xi. Similiter a morte Alexandri ad nativitatem Christi supputant annos Aegyptios cccxxiii, dies cxxx s. tempore apparente, exquisite vero horas xii, scrupula xvi. Et a Caesare ad Christum sunt anni Aegyptii xlv, dies xii, in quo consentit utriusque temporis ratio aequalis et apparentis. Cum igitur motus, qui has differentias temporum concernunt, subduxerimus a locis Christi, subtrahendo singula singulis, habebimus ad meridiem primi diei mensis Hecatombaeonis primae olympiadis aequalem lunae a sole distantiam partium xxxviiii, scrupulorum xliii, anomaliae partium xlvi, scrupulorum xx; annorum Alexandri ad meridiem primi diei mensis Thoth lunam a sole partium cccx, scrupulorum xliiii, anomaliae partium lxxxv, scrupulorum xli; ac Iulii Caesaris ad mediam noctem ante Kalendas Ianuarii lunam a sole partium cccl, scrupulorum xxxviiii, anomaliae partium xvii, scrupulorum lviii. Omnia haec ad meridianum Cracoviensem, quoniam Gynopolis, quae vulgo Frueburgum dicitur, ubi plerumque nostras habuimus observationes ad

5. xxii xxi *B.* — 7. ccxvii ccxxii *B.* — 12. ante Kalendas Calendis *W.* — 13. cxciiii s. || cvic s. *Ms.* — 14. scrupula xi || scrup. vii s. *NBAW.* — 16. scrupula xvi || scrupula xiv *NAW.*; scrup. xiii *B.* — 17. *Verba* Et a Caesare *usque ad* Aegyptii xlv *in W. desunt.* — 22. scrupulorum xliii || scrup. xxxxiii *Ms.*; scrup. xliiii *NBAW.* — 27. xxxviiii || xxxviii *K.* — 28. quoniam Gynopolis, quae vulgo Frueburgum dicitur || quoniam Frueburgum *NBA.*; quoniam Frauenburgum *W.*

ostia Istolae fluvii posita, huic subest meridiano, ut nos lunae solisque defectus utrobique simul observati docent, in quo etiam Dyrrhachium Macedoniae, quae antiquitus Epidamnum vocata est, continetur.

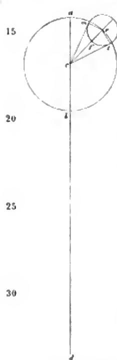
De secvnda lvnae differentia, et qvam habeat rationem epicyclvs primvs ad secvndvm. Cap. VIII.

Sic igitur lunae motus aequales cum prima eius differentia demonstrati sunt. Inquirendum nobis iam est, in qua sint ratione epicyclus primus ad secundum, ac uterque ad distantiam centri terrae. Invenitur autem maxima, ut diximus, in mediis quadraturis differentia, quando luna dividua est crescens vel decrescens, quae ad septem
110b gradus | et duas tertias se effert, ut etiam habent priscorum adnotationes. Observabant enim tempus, in quo luna dividua ad mediam distantiam epicycli proxime attigisset, idque circa contactum lineae egredientis a centro terrae, quod per numerationem superius expositam facile percipi potuit. Et ipsa luna tunc existente circa nonagesimum gradum signiferi ab ortu vel occasu sumptum cavebant errorem, quem parallaxis posset ingerere motui longitudinis. Tunc enim qui per verticem horizontis est circulus ad angulos rectos zodiacum dispescit, nec admittit aliquam longitudinis commutationem, sed tota in latitudinem cadit. Proinde artificio instrumenti astrolabici acceperunt locum lunae ad solem. Facta collatione inventa est luna differens ab aequalitate septem (ut diximus) gradibus, et duabus tertiis unius loco quinque gradnum. Describatur iam epicyclus *ab*, centrum eius sit *c*, et a centro terrae, quod sit *d*, extendatur recta linea *dbca*; apogaeum epicycli sit *a*, perigaeum *b*, et agatur tangens epicyclum *de*, et connectatur *ce*. Quoniam igitur in tangente

1. Istolae || Vistolae *W*.

est prosthaphaeresis maxima, quae sit in proposito partium VII, scrupulorum XL., quibus etiam est angulus *bde*, et qui sub *ced* rectus est, nempe in contactu circuli *ab*: quapropter erit *ce* partium 1334, quarum quae ex centro *cd* est 10000. At in plena sitienteque luna erat longe minor, partium siquidem earumdem 860 fere. Resecetur *ce*, et sit *cf* partium 860: erit in eodem centro *f* circumcurrens, quam luna nova agebat atque plena, et reliqua *fe* igitur partium 474 erit dimetiens epicycli secundi, et bifariam sectione in *g* centrum ipsius, et tota *cfg* partium 1097 ex centro circuli, quem epicycli secundi centrum descripsit. Itaque constat ratio ipsorum *cg* ad *ge* uti 1097 ad 237, qualium partium erat *cd* decem milium.

De reliqva differentia, qva lvna a svmma abside epicycli inaeqvaliter videtvr moveri. Cap. VIIII. 111*



Per hanc quoque epagogen datur intelligi, quomodo luna in ipso epicyclo suo primo inaequaliter moveatur, cuius maxima differentia contingit, quando curvatur in cornua vel gibbosa ac semiplena orbe existit. Sit rursus epicyclus ille primus, quem epicycli secundi centrum medio motu descripserit, *ab*, centrum eius *c*, summa absis *a*, infima *b*. Capiatur ubilibet in circumferentia *e* signum, et coniungantur *c*, *e*; fiat autem *ce* ad *ef* ut 1097 ad 237, et in *e* centro, distantia autem *ef* describatur epicyclium secundum, et agantur utrobique tangentes ipsum rectae lineae *cl*, *cm*, sitque motus epicyclii parvi ex *a* in *e*, hoc est superne in praecedentia, lunae vero ab *f* in *l*, etiam in praecedentia. Patet igitur, quod, cum aequalis fuerit motus *ae*, ipsi tamen aequalitati epicyclium secundum per *fl* cursum suum addit *el* circumferentiam atque per *mf* minuit. Quoniam vero in triangulo *cel* ad *l* angulus rectus est, et *el* partium 237, quarum erat *ce* 1097: quarum igitur ipsa *ce* fuerit

20. motu || modo *MsNB*. — 30. per *fl* | per *el* *B*. — 31. addit *el* | addit *fl* *NW*.

decem milium, erit *el* 2160, quae per canonem subtendit angulum *ecl* partium XII, scrupulorum XXVIII aequalem ipsi *mcf*, cum sint trianguli similes et aequales. Et tanta est maxima differentia, qua luna variat a summa abside epicycli primi. Id autem contingit, quando luna motu medio destiterit a linea medii motus terrae ante et pone partibus XXXVIII, scrupulis XLVI. Ita sane manifestum est, quod sub media solis et lunae distantia gradus XXXVIII, scrupula XLVI, ac totidem a media hincinde oppositione contingunt hae maximae prosthaphaereses.

111b QVOMODO LVNARIS MOTVS APPARENS EX DATIS AEQVALIBVS DEMONSTRETVR. CAP. X.

His omnibus ita provisis, volumus iam ostendere, quomodo ex aequalibus illis lunae motibus propositis apparens aequalisque motus discutiatur graphica ratione, exemplum sumentes ex observatis Hipparchi, quo simul doctrina per experimentum comprobetur. Anno igitur a morte Alexandri centesimo nonagesimo septimo, decima septima die mensis Pauni, qui decimus est Aegyptiorum, horis diei novem et triente transactis in Rhodo Hipparchus per instrumentum astrolabicum solis et lunae observatione invenit a se invicem distare gradibus XLVIII et decima parte, quibus luna solem sequebatur. Cumque arbitraretur solis locum esse in XI partibus minus decima Cancri, consequens erat lunam XXVIIII. gradum Leonis obtinere. Quo etiam tempore vigesimus nonus gradus Scorpii oriebatur, decimo gradu Virginis caelum mediante in Rhodo, cui polus boreus XXXVI gradus elevatur. Quo argumento constabat lunam circa nonagesimum gradum signiferi a finiente constitutam nullam tunc vel certe insensibilem in longitudine visus commutationem admisisse. Quoniam vero haec consideratio facta est a meridie illius decimi septimi diei tribus horis et triente, quae in Rhodo respondent quatuor horis aequinoctialibus, fuissent Cracoviae horae aequinoctiales III et sexta pars horae iuxta distantiam, qua Rhodos sextante horario propior nobis est quam Alexandria. Erant igitur ab Alexandri decessu anni centum nona-

---

29. sexta pars || duodecima pars *Mspm.* — 30. sextante || uncia *Mspm.*

ginta sex, dies CCLXXXVI, horae tres cum sexta parte simpliciter, regulariter autem horae III cum triente quasi. In quo tempore sol medio motu ad gradus XII, scrupula III Cancri pervenit, apparente vero ad X gradus, XL scrupula Cancri, unde apparet lunam secundum veritatem in XXVIII gradibus, XXXVII scrupulis Leonis fuisse. Erat autem aequalis lunae motus secundum menstruam revolutionem in partibus XLV, scrupulis V, anomaliae a summa abside partium CCCXXXIII secundum numerationem nostram. Hoc exemplo proposito describamus epicyclum primum *ab*; centrum | eius *c*, dimetiens 112a *acb*, quae extendatur in rectam lineam ad centrum terrae, sitque *abd*; capiatur etiam in epicyclo circumferentia *abe* partium CCCXXXIII, et coniungantur *c*, *e*, quae resecetur in *f*, ut sit *ef* partium 237, quarum *ec* est 1097, et facto in *e* centro distantia *ef* describatur epicycli epicyclium *fg*; sitque luna in *g* signo, circumferentia autem *fg* partium XC, scrupulorum XVIII ratione dupli motus aequalis a sole, qui erat partium XLV, scrupulorum VIIII; et connectantur *cg*, *eg*, *dg*. Quoniam igitur trianguli *ceg* dantur duo latera *ce* partium 1097 et *eg* 237, aequalis ipsi *ef*, cum angulo *gec* partium XC, scrupulorum XVIII: dantur ergo per demonstrata triangulorum planorum reliquum latus *cg* partium earumdem 1123 et angulus, qui sub *ecg*, partium XII, scrupulorum XI, quibus constat etiam circumferentia *ei* ac prosthaphaeresis adiectiva anomaliae, fitque tota *abei* partium CCCXLV, scrupulorum XI, et reliquus *gca* angulus partium XIIII, scrupulorum XLVIII verae distantiae lunaris a summa abside epicycli *ab*, et angulus *bcg* partium CLXV,

1. sexta parte ‖ duodecima parte *Mspm*. — 2. triente ‖ quadrante *Mspm*. — 13. ut sit *ef* partium 237, quarum *ec* est 1097 ‖ pro ratione ipsius *ce* ad *ef* 1097 ad 237, ut sit *ce* partium 1097 et *ef* earumdem 237 *Mspm*. — 17. XVIII ‖ X *NBAW*. — 18. scrupulorum VIIII ‖ scrup. V *NBAW*. — 22. XVIII ‖ X *NBAW*. — 27. fitque ‖ sitque *W*. — 29. partium XIIII ‖ partium XIII *B*.

XI. Quapropter et trianguli *gde* duo quoque latera data sunt, *gc* partium 1123, quarum *cd* sunt decem milium, et *gcd* angulus partium CLXV, XI. Habebimus etiam ex his angulum *cdg* partis unius, scrupulorum primorum XXVIII, et prosthaphaeresim, quae medio motui lunae addebatur, ut esset vera lunae distantia a medio motu solis partium XLVI, scrupulorum XXXIIII, et locus eius apparens in XXVIII, XXXVII Leonis distans a vero loco solis partibus XLVII, scrupulis LVII, deficientibus ab Hipparchi consideratioue scrupulis primis novem. Verum ne quis propterea vel illius inquisitionem vel nostrum fefellisse numerum suspicetur, quamvis id modicum sit, ostendemus tamen nec illum neque nos errorem commisisse, sed hoc modo recte se habere. Si enim meminerimus lunarem obliquum esse circulum, quem ipsa sequitur, fatebimur etiam in signifero aliquid longitudini diversitatis efficere, maxime circa media loca, quae inter utrosque limites boreum et austriuum et utrasque eclipticas sunt sectiones, eo fere modo, ut
112b inter obliquitatem | signiferi et aequinoctialem circulum, quemadmodum circa diei naturalis inaequalitatem exposuimus. Ita quoque, si ad orbem lunae, quem Ptolemaeus prodidit inclinari signifero, transtulerimus rationes, invenimus in illis locis ad signiferum septem scrupulorum primorum facere longitudinis differentiam, quae duplicata efficiet XIIII; idque similiter adcrescendo et diminuendo contingit, quoniam sole et luna per quadrantem circuli distantibus, si in medio eorum fuerit boreus austrinusve latitudinis limes, tunc zodiaci intercepta circumferentia maior existit quadrante lunaris circuli XIIII scrupulis; ac vicissim in caeteris quadrantibus, quibus eclipticae sectiones mediant, circuli per polos zodiaci tantumdem minus intercipiunt quadrante; ita et in praesenti. Quoniam luna circa medium, quod erat inter austrinum limitem et eclipticam sectionem ascendentem (quam neoterici vocant caput Draconis) versabatur, et sol alteram sectionem descendentem (quam illi caudam vocant) iam praeterierat, nihil mirum est, si lunaris illa distantia partium XLVII, scrupulorum LVII in suo orbe obliquo ad signiferum collata augebat ad minus scrupula VII, absque eo, quod

11. neque ‖ nec *NBAW*. — 23. boreus austrinusve latitudinis limes ‖ catabibazon vel anabibazon *Mspm*. — 27. austrinum limitem ‖ anabibazonta *Mspm*.

etiam sol in occasum vergens ablativam aliquam adhibuerit visus commutationem, de quibus in explicatione parallaxium apertius dicetur. Sicque illa secundum Hipparchum distantia luminarium, quam per instrumentum acceperat partium XLVIII, VI, consensu mirabili et quasi ex condicto supputationi nostrae convenit.

Expositio canonica prosthaphaeresivm sive aeqvationvm lvnarivm. Cap. XI.

Hoc igitur exemplo modum discernendi cursus lunares generaliter intelligi arbitror, quoniam trianguli *ceg* duo latera *ge* et *ce* semper manent eadem, sed penes angulum *gec*, qui continue mutatur, attamen datum, discernimus reliquum *gc* latus cum angulo *ecg*, qui anomaliae aequandae prosthaphaeresis existit. Deinde et in triangulo *cdg*, cum duo latera *dc*, *cg* cum angulo *dce* numerata fuerint, fit eodem modo et *d* angulus circa centrum terrae manifestus inter aequalem verumque motum. Quae ut etiam prom|ptiora sint, exponemus canonem ipsarum 113ᵃ prosthaphaereseon, qui sex ordines continebit. Nam post binos numeros circuli communes tertio loco erunt prosthaphaereses, quae a parvo epicyclio profectae iuxta motum in mensibus duplicatum anomaliae prioris variant aequalitatem. Deinde sequenti loco interim vacuo numeris futuris relicto quintum praeoccupabimus, in quo prosthaphaereses primi ac maioris epicycli, quae in coniunctionibus et oppositionibus mediis solis et lunae contingunt, scribemus, quarum maxima est partium IIII, scrupulorum LVI. Penultimo loco reponuntur numeri, quibus, quae fiunt in dividua luna prosthaphaereses, illas priores excedunt, quorum maximus est partium II, scrupulorum XLIIII. Vt autem caeteri quoque excessus possent taxari,

10. angulum *gec* ‖ angulum *gce* *B.* — 15. fuerint, fit ‖ fuerit, fit *NBA.*, fuerint, sit *W.* — 22. profectae ‖ profecti *Ms.*

excogitata sunt scrupula proportionum, quorum haec est ratio. Acceperunt enim partes ii, xliiii tamquam lx ad quosvis alios excessus in contactu epicycli contingentes. Quemadmodum in eodem exemplo, ubi habuimus lineam *cg* partium 1123, quarum *cd* est decem milium, quae summam efficit in contactu epicycli prosthaphaeresim partium vi, xxviii excedentem illam primam in parte una, scrupulis xxxiii. Vt autem partes ii, xliiii ad i, xxxiii, ita lx ad xxxiiii, ac perinde habemus rationem excessus, qui in semicirculo parvi epicyclii contingit, ad eum, qui sub data circumferentia, partium xc, scrupulorum xviii. Scribemus ergo e regione partium xc in tabula scrupula xxxiiii. Hoc modo ad singulas eiusdem circuli circumferentias in canone praesignatas reperiemus scrupula proportionum, quarto loco vacante exponenda. Vltimo denique loco latitudinis partes adiunximus boreas et austrinas, de quibus inferius dicemus. Nam commoditas et usus operationis commonuit nos, ut ista hoc ordine poneremus.

TABVLA PROSTHAPHAERESIVM LVNARIVM. 113b

Numeri communes		Epicyclii *b* prosthaphaeresis		Scrupula proportionalia	Epicyclii *a* prosthaphaeresis		Excessus		Latitudinis partes boreae	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.		Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
3	357	0	51	0	0	14	0	7	4	59
6	351	1	40	0	0	28	0	14	4	58
9	351	2	28	1	0	43	0	21	4	56
12	318	3	15	1	0	57	0	28	4	53
15	345	4	1	2	1	11	0	35	4	50
18	312	4	47	3	1	24	0	43	4	45
21	339	5	31	3	1	38	0	50	4	40
24	336	6	13	4	1	51	0	56	4	34
27	333	6	54	5	2	5	1	4	4	27
30	330	7	34	5	2	17	1	12	4	20
33	327	8	10	6	2	30	1	18	4	12
36	324	8	44	7	2	42	1	25	4	3
39	321	9	16	8	2	54	1	30	3	53
42	318	9	47	10	3	6	1	37	3	43
45	315	10	14	11	3	17	1	42	3	32
48	312	10	30	12	3	27	1	48	3	20
51	309	11	0	13	3	38	1	52	3	8
54	306	11	21	15	3	47	1	57	2	56
57	303	11	38	16	3	56	2	2	2	41
60	300	11	50	18	4	5	2	6	2	30
63	297	12	2	19	4	13	2	10	2	16
66	294	12	12	21	4	20	2	15	2	2
69	291	12	18	22	4	27	2	18	1	47
72	288	12	23	24	4	33	2	21	1	33
75	285	12	27	25	4	39	2	25	1	18
78	282	12	28	27	4	43	2	28	1	2
81	279	12	26	28	4	47	2	30	0	47
81	276	12	23	30	4	51	2	34	0	31
87	273	12	17	32	4	53	2	37	0	16
90	270	12	12	34	4	55	2	40	0	0

114ª

TABVLA PROSTHAPHERESIVM LVNARIVM.

Numeri communes		Epicyclii *b* prosthaphaeresis		Scrupula proportionalia	Epicyclii *a* prosthaphaeresis		Excessus		Latitudinis partes boreae	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.		Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
93	267	12	3	35	4	56	2	42	0	16
96	264	11	53	37	4	56	2	42	0	31
99	261	11	41	38	4	55	2	43	0	47
102	258	11	27	39	4	54	2	43	1	2
105	255	11	10	41	4	51	2	44	1	18
108	252	10	52	42	4	48	2	44	1	33
111	249	10	35	43	4	44	2	43	1	47
114	246	10	17	45	4	39	2	41	2	2
117	243	9	57	46	4	34	2	38	2	16
120	240	9	35	47	4	27	2	35	2	30
123	237	9	13	48	4	20	2	31	2	44
126	234	8	50	49	4	11	2	27	2	56
129	231	8	25	50	4	2	2	22	3	9
132	228	7	59	51	3	53	2	18	3	21
135	225	7	33	52	3	42	2	13	3	32
138	222	7	7	53	3	31	2	8	3	43
141	219	6	38	54	3	19	2	1	3	53
144	216	6	9	55	3	7	1	53	4	3
147	213	5	40	56	2	53	1	46	4	12
150	210	5	11	57	2	40	1	37	4	20
153	207	4	42	57	2	25	1	28	4	27
156	204	4	11	58	2	10	1	20	4	34
159	201	3	41	58	1	55	1	12	4	40
162	198	3	10	59	1	39	1	4	4	45
165	195	2	39	59	1	23	0	53	4	50
168	192	2	7	59	1	7	0	43	4	53
171	189	1	36	60	0	51	0	33	4	56
174	186	1	4	60	0	34	0	22	4	58
177	183	0	32	60	0	17	0	11	4	59
180	180	0	0	60	0	0	0	0	5	0

14. 2 ‖ 16 ‖ 2 | 10 *B.* — 22. 3 | 53 ‖ 3 | 33 *B.*

De lvnaris cvrsvs dinvmeratione. Cap. xii.

Modus igitur numerationis apparentiae lunaris patet ex demonstratis, et est iste. Tempus, ad quod lunae locum quaerimus propositum, reducemus ad aequalitatem; per hoc medios motus longitudinis, anomaliae et latitudinis, quem mox etiam definiemus, eo modo ut in sole fecimus, a dato principio Christi vel alio deducemus, et loca singulorum ad ipsum tempus propositum firmabimus. Deinde longitudinem lunae aequalem sive distantiam a sole duplicatam quaeremus in tabula, occurrentemque in tertio ordine prosthaphaeresim et quae sequuntur scrupula proportionum notabimus. Si igitur numerus ille, quo intravimus, in primo loco repertus fuerit sive minor clxxx gradibus, addemus prosthaphaeresim anomaliae lunari; si vero maior quam clxxx vel secundo loco fuerit, auferatur ab illa, et habebimus anomaliam lunae aequatam atque veram eius a summa abside distantiam, per quam rursus canonem ingressi capiemus ipsi respondentem in quinto ordine prosthaphaeresim et eum qui sexto ordine sequitur excessum, quem epicyclus secundus auget super primum, cuius pars proportionalis sumpta iuxta rationem scrupulorum inventorum ad sexaginta semper additur huic prosthaphaeresi. Quodque collectum fuerit, subtrahitur medio motui longitudinis et latitudinis, dummodo anomalia aequata minor fuerit partibus clxxx sive semicirculo, et additur, si anomalia ipsa maior fuerit, et hoc modo habebimus veram lunae a medio loco solis distantiam ac motum latitudinis aequatum. Quapropter neque verus locus lunae ignorabitur, sive a prima stella Arietis motu solis simplici sive ab aequinoctio verno in composito vel praecessionis eius adiectione. Per motum denique latitudinis aequatum septimo ac ultimo loco canonis habebimus latitudinis partes, quibus luna destiterit a medio signorum circulo. Quae quidem latitudo borea tunc erit, quando latitudinis motus in priori parte tabulae reperitur, id est; si minor xc maiorve cclxx gradibus fuerit; 115a
alias austrinam sequetur latitudinem. Et idcirco erit luna a septemtrione descendens usque ad clxxx gradus, et exinde ab austrino limite

24. sive || seu *NBAW*.

scandens, donec reliquas circuli partes compleverit. Adeoque lunaris cursus apparens tot quodammodo circa centrum terrae habet negocia, quot centrum terrae circa solem.

Qvomodo motvs latitvdinis lvnaris examinetvr et demonstretvr. Cap. xiii.

Nunc etiam de lunaris latitudinis motu ratio reddenda est, qui idcirco videtur inventu difficilior, quod pluribus sit circumstantiis impeditus. Nam (ut antea diximus), si bini lunae defectus omniquaque similes et aequales fuerint, hoc est partibus deficientibus in eamdem positionem boream vel austrinam ac circa eamdem eclipticam sectionem scandentem vel descendentem: fueritque aequalis eius a terra distantia sive a summa abside, quoniam his ita consentientibus intelligitur luna integros latitudinis suae circulos vero motu consummasse. Quoniam enim conica est umbra terrae, et si conus rectus plano secetur ad basim parallelo, sectio circulus est minor in maiori, ac maior in minori a basi distantia, ac perinde aequalis in aequali: ita quidem luna in aequalibus a terra distantiis aequales umbrae circulos pertransit, et aequales suae ipsius discos obtutibus nostris repraesentat. Hinc est, quod aequalibus ipsa partibus eminens ad eamdem partem iuxta aequalem a centro umbrae distantiam de aequalibus latitudinibus nos certos efficiat, e quibus sequi necesse sit, aequalibus tum etiam intervallis ab eodem ecliptico nexu distare ipsam reversam in priorem latitudinis locum, maxime vero, si locus quoque utrobique consentiat. Mutat enim ipsius sive terrae accessus
115b et recessus totam umbrae magnitudinem, in | modico tamen, quod vix assequi licet. Quanto igitur maius inter utrumque tempus mediaverit, tanto definitiorem habere poterimus latitudinis lunae motum, ut circa solem dictum est. Sed quoniam rarum est binos defectus hisce conditionibus concordes invenire (nobis certe non obvenerunt ad praesens): animadvertimus tamen alium quoque esse modum, per quem id effici possit, quoniam manentibus caeteris conditionibus, si etiam in diversas partes luna defecerit ac circa sectiones oppositas,

15. circulus || circuli *NBAW*. — 22. tum || tunc *NBAW*.

significabit tunc lunam in secundo defectu ad locum prioris e diametro oppositum pervenisse, ac praeter integros circulos descripsisse semicirculum, quod satisfacere videbitur ad huius rei inquisitionem. Invenimus igitur binas eclipses his fere modis affines. Primam anno septimo Ptolemaei Philometoris, qui erat annus centesimus quinquagesimus Alexandri, transactis diebus, ut ait Claudius, XXVII mensis Phamenoth, Aegyptiorum septimi, in nocte, quam sequebatur dies XXVIII; defecitque luna a principio horae octavae usque ad finem horae decimae in horis temporalibus nocturnis Alexandriae ad summum digitis septem diametri lunaris a septemtrione circa sectionem descendentem. Erat ergo medium deliquii tempus duabus horis temporalibus (inquit) a media nocte, quae faciunt horas aequinoctiales duas cum triente, quoniam sol erat in sexto gradu Tauri; sed Cracoviae fuisset hora una cum triente. Secundam occupavimus sub eodem meridiano Cracoviensi anno Christi MDVIII. quarto Nonas Iunii sole in XXI gradibus Geminorum, cuius medium erat post meridiem illius diei horis aequinoctialibus XI et tribus quintis unius horae, in qua defecerunt digiti proxime octo lunaris diametri a parte austrina circa scandentem sectionem. Sunt igitur a principio annorum Alexandri anni Aegyptii centum quadraginta novem, dies CCVI, horae XIIII⅓ Alexandriae, sed Cracoviae horae XIII cum triente secundum apparentiam, examinatim vero horae XIII s. In quo tempore anomaliae locus erat secundum numerationem nostram congruentem fere cum Ptolemaeo partibus CLXIII, scrupulis XXXIII aequalis et prosthaphaeresis parti I, scrupulis XXIII, quibus verus lunae locus minor erat aequali. Ad secundam vero eclipsim ab | eodem Alexandri constituto principio 116ᵃ sunt anni Aegyptii mille octingenti triginta duo, dies CCXCV, horae undecim, scrupula XLV tempore apparenti, aequato vero horae XI, scrupula LV, unde aequalis lunae motus erat partium CLXXXII, scrupulorum XVIII; anomaliae locus partibus CLVIIII, scrupulis LV, aequatus vero partibus CLXI, scrupulis XIII; prosthaphaeresis, qua motus

---

1. tunc ‖ enim tunc *Ms.* — 14. occupavimus ‖ observavimus *NBAW.* — 23. locus erat ‖ locus aequalis erat *NBAW.* — 24. aequalis et ‖ et *NBAW.* — 25. parti I, scrupulis XXIII ‖ partis I, scrup. XXIII *NBAW.* — 27. CCXCV ‖ CCVC *Ms.* — 30. aequatus ‖ aequatum *omnes*

aequalis minor erat apparente, partis unius, scrupulorum XLIIII. Patet igitur in utraque eclipsi aequalem fuisse lunae a terra distantiam, et solem utrobique apogaeum fere, sed differentia erat in deliquiis digitus unus. Quoniam vero lunae dimetiens dimidium fere gradum occupare consuevit, ut postea ostendemus, erit eius duodecima pars pro digito uno scrupula II s., quibus orbi obliquo lunae circa sectiones eclipticas congruit gradus fere dimidius, quo in secunda eclipsi remotior fuerit luna a sectione ascendente quam in prima a descendente sectione, quo liquidissimum est latitudinis lunae verum motum fuisse post completas revolutiones partes CLXXVIII s. Sed anomalia lunaris inter primam et secundam eclipsim addit aequalitati scrupula XXI, quibus prosthaphaereses se invicem excedunt. Habebimus igitur aequalem latitudinis lunae motum post integros circulos partium CLXXVIII, scrupulorum LI. Tempus autem inter utrumque deliquium erat anni mille sexcenti octuaginta tres, dies octuaginta octo, horae XXII, scrupula XXXV tempore apparenti, quod aequali consentiebat. In quo tempore completis revolutionibus aequalibus vigesies bis mille quingentis septuaginta septem sunt partes CLXXVIII, scrupula LI, quae congruunt nostris numeris, quos iam exposuimus.

DE LOCIS ANOMALIAE LATITVDINIS LVNAE. CAP. XIIII.

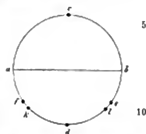
Vt autem huius quoque cursus loca firmemus ad praeassumpta principia, assumpsimus hic quoque binos defectus lunares, non ad eamdem sectionem, neque e diametro ad oppositas partes, ut in prae-
116b cedentibus, sed ad easdem, boream vel austrum, caeteris vero | omnibus conditionibus servatis, ut diximus, iuxta Ptolemaicum praescriptum, quibus absque errore obtinebimus propositum nostrum. Prima igitur eclipsis, qua etiam circa alios lunae motus inquirendos usi sumus, ea erat, quam diximus observatam a C. Ptolemaeo anno decimonono Adriani, duobus diebus mensis Chiach transactis, ante medium noctis una hora aequinoctiali Alexandriae, Cracoviae vero duabus horis ante medium noctis, quam sequebatur dies tertius; defecitque luna in ipso

6. orbi . . . circa sectiones ‖ circa orbi . . . sectiones *Ms.* — 10. anomalia ‖ anomaliae *NBAW.* — 15. erat ‖ erant *NBAW.* — 16. consentiebat ‖ consentiebant *B.* — 19. nostris numeris ‖ nostris *NBAW.* — 20. lunae *in AW. deest.* — 22. hic ‖ hoc *B.* — 23. ad ‖ *sic legendum putamus pro* et, *quod est in omnibus.*

medio eclipsis in dextante diametri, id est decem digitis a septemtrione, dum sol esset in xxv, x Librae, et erat anomaliae lunaris locus partibus LXIIII, scrupulis XXXVIII, et eius prosthaphaeresis ablativa partium IIII, scrupulorum XX circa sectionem descendentem. Alteram quoque magna diligentia observavimus Romae, anno Christi millesimo quingentesimo post Nonas Novembris, duabus horis a media nocte, quae lucescebat in octavum diem ante Idus Novembris. Sed Cracoviae, quae quinque gradibus sequitur orientem, erat duabus horis et duabus quintis horae post medium noctis, dum sol esset in XXIII, XVI Scorpii, defecerumtque rursus a borea digiti decem. Colliguntur ergo a morte Alexandri anni Aegyptii mille octingenti viginti quatuor, dies octoginta quatuor, horae quatuordecim, scrupula XX tempore apparenti, sed aequali horae XIIII, scrupula XVI. Erat igitur motus lunae medius in partibus CLXXIIII, scrupulis XIIII, anomalia lunaris partium CCXCIIII, scrupulorum XLIIII, aequata partium CCXCI, scrupulorum XXXV, prosthaphaeresis adiectiva partium III, scrupulorum XXVII. Manifestum est igitur, quod luna etiam in his utrisque defectibus distantiam habebat a summa abside sua prope aequalem, ac sol erat utrobique circa mediam suam absidem, et magnitudo tenebrarum aequalis, quae declarant lunae latitudinem austrinam aequalemque fuisse, et exinde lunam ipsam a sectionibus distantias habuisse aequales, sed hic scandentem, illic subeuntem. Sunt igitur in medio ambarum eclipsium anni Aegyptii mille trecenti sexaginta sex, dies CCCLVIII, horae IIII, scrupula XX tempore apparenti, aequaliter autem horae IIII, scrupula XXIIII, in quibus latitudinis motus est partium CLVIIII, scrupulorum LV. Sit iam obliquus lunae circulus *acbd*, cuius dimetiens sit *ab* sectio communis signiferi, sitque *c* boreus limes, austrinus *d*, | sectio ecliptica 117a

6. post Nonas Novembris || quinto die Novembris *Mspm*. — 8. quinque gradibus || sex gradibus *Mspm*. — 9. duabus quintis || tertia *NBAW*. — 10. XVI Scorpii || *sic et K.*; XI Scorpii *NBA*. — 12. XX || XXIIII *Mspm*. — 14. XIIII || XVI *MspmNBAW*. — 15. scrupulorum XLIIII || scrup. XL *NBAW*. — scrupulorum XXXV || scrup. III *Mspm*. — 16. XXVII || XXVIII *NBAW*. — 23. horae IIII || horae XXII scrup. IIII *Mspm*. — 25. latitudinis motus || medius motus latitudinis *NBAW*. — CLVIIII, scrupulorum LV || CLXIX, scrup. LVI *Mspm*. — 26. circulus *acbd* || circulus *NBAW*. — 27. sitque *c* || in *c* sit *NBAW*. — austrinus *d* || *d* austrinus *NBAW*. — sectio ecliptica descendens *a*, scandens *b* || *a* sectio ecliptica descendens, *b* scandens *NBAW*.

descendens *a*, scandens *b*. Capiantur autem binae circumferentiae ad austrinas partes aequales *af*, *be*, prout prima eclipsis fuerit in *f* signo, secunda in *e*; ac rursus *fk* prosthaphaeresis ablativa in priori eclipsi, *el* adiectiva in secunda. Quoniam igitur *kl* circumferentia partium est CLVIIII, scrupulorum LV, cui si apponantur *fk*, quae erat partium IIII, scrupulorum XX, et *el* partium IIII, scrupulorum XXVII, erit tota *fkle* partium CLXVIII, scrupulorum XLII, et reliquum eius e semicirculo partium XI, scrupulorum XVIII. Huius dimidium est partium V, scrupulorum XXXVIIII aequale utrisque *af* et *be*, veris lunae distantiis a secmento *ab*, et propterea *afk* partium est VIIII, scrupulorum LVIIII. Hinc etiam constat a limite boreo, hoc est *c*, *k* medius latitudinis locus partibus XCVIIII, scrupulis LVIIII. Suntque ad hunc locum et tempus illius Ptolemaicae observationis a morte Alexandri anni Aegyptii CCCCLVII, dies XCI, horae X ad apparentiam, ad aequalitatem autem horae VIIII, scrupula LIIII, sub quibus motus latitudinis medius est partium L, scrupulorum LVIII, quae cum subtracta fuerint partibus XCVIIII, scrupulis LVIIII, remanent partes XLVIII in meridie primae diei mensis primi Thoth secundum Aegyptios ad principium annorum Alexandri, sed ad meridianum Cracoviensem. Hinc ad caetera quaeque principia dantur iuxta differentias temporum loca cursus latitudinis lunae a boreo limite sumpta, unde motum ipsum deducimus. Quoniam a prima olympiade ad Alexandri mortem sunt anni Aegyptii CCCCLI, dies CCXLVII, quibus pro aequalitate temporis auferuntur scrupula VII unius horae, sub quo tempore cursus latitudinis est partium



1. Capiantur autem ‖ Assumanturque *NBAW*. — 6. LV ‖ *sic et K.*; LVI *NBA*. — 8. XXVII ‖ XXVIII *NBAW*. — 9. XLII, et ‖ XLIII *NBAW*. — 11. XVIII. Huius ‖ XVII, cuius *NBAW*. — 12. utrisque ‖ utrique *NBAW*. — 14. Hinc ‖ Vnde *NBAW*. — limite boreo ‖ katabibazonta *Mspm.*; boreo limite *NBAW*. — *c*, *k* ‖ *c afk MsNBAW*. — 16. Ptolemaicae observationis ‖ observationis Ptolemaicae *NBAW*. — 18. latitudinis medius ‖ latitudinis *NBAW*. — 19. subtracta ‖ ablata *NBAW*. — 20. XCVIIII ‖ IC *Ms*. — primae diei ‖ primi diei *NBAW*. — 22. *Verba* sed ad meridianum Cracoviensem *in editionibus desunt*. — caetera quaeque ‖ caetera *NBAW*. — 23. cursus ‖ rursus *B*. — 24. boreo limite ‖ anabibazonte *Ms*. — 26. CCCCLI ‖ CDLI *Ms*.

cxxxvi, scrupulorum lvii; a prima rursus olympiade ad Caesarem sunt anni Aegyptii dccxxx, horae xii, sed aequalitati adiiciuntur scrupula horaria x, sub quo tempore motus est partium ccvi, scrupulorum liii; deinde ad Christum sunt anni xlv, dies xii: si igitur a xlviii gradibus demantur cxxxvi, scrupula lvii accommodatis ccclx circuli, remanent partes cclxxii, scrupula iii ad meridiem primi diei mensis Hecatombaeonos primae olympiadis; his si denuo addantur partes ccvi, scrupula liii, colliguntur partes cxviii, scrupula lvi ad mediam noctem ante Kalendas Ianuarii | annorum Iulianorum; additis 117b denique partibus x, scrupulis xlviii colligitur locus Christi ad mediam similiter noctem ante Kalendas Ianuarii partibus cxxviii, scrupulis xlv.

Instrumenti parallattici constructio. Cap. xv.

Quod autem maxima latitudo lunae, quae iuxta angulum sectionis orbis ipsius et signiferi, sit quinque partium, quarum circulus est ccclx, occasionem experiendi non eam nobis sors contulit, quam C. Ptolemaeo, commutationum lunarium impedimento. Ille enim Alexandriae, cui polus boreus elevatur gradus xxx, scrupula lviii, attendebat, quoad maxime accessura esset luna ad verticem horizontis, dum videlicet in principio Cancri et boreo limite fuerit, quod iam numeris praesciri poterat. Invenit ergo tunc per instrumentum quoddam, quod parallatticum vocat, ad commutationes lunae deprehendendas fabricatum, duabus solum partibus et octava partis a vertice minimam eius distantiam, circa quam, si quae parallaxis accidisset, necesse erat perquam modicam fuisse in tam brevi interstitio. Demptis igitur duobus gradibus et octava parte a partibus xxx, scrupulis lviii reliqua sunt partes xxviii, scrupula l s., excedentia maximam signiferi obliquitatem (quae tunc erat partium xxiii, scrupulorum primorum li, secundorum xx) in partibus fere quinque integris, quae latitudo lunae

3. motus || motus aequalis *NBAW*. — 4. sunt *in B. deest*. — 7. mensis *deest in NBAW*. — 13. quae iuxta || iuxta *NBAW*. — 15. occasionem experiendi non eam nobis sors contulit || non eam occasionem experiendi nobis fortuna contulit *NBAW*. — 18. quoad || quantum *NBAW*. — 19. boreo limite || katabibazonte *Ms*. — 19. quod . . . poterat || quae . . . poterant *NBAW*. — 25. reliqua sunt || restant *NBAW*. — 26. excedentia || quae excedunt *NBAW*.

caeteris denique particularibus invenitur usque modo congruere. Instrumentum vero parallatticum tribus regulamentis constat, quorum duo sunt longitudine paria ad minus cubitorum quatuor, tertium aliquanto longius. Hoc atque alterum ex prioribus iunguntur utrisque extremitatibus tertii solerti perforatione et axoniis sive paxillis in his congruentibus, ut in una superficie mobiles in iuncturis illis minime vacilleut. In norma autem longiori a centro iuncturae suae exaretur recta linea per totam eius longitudinem, ex qua secundum distantiam iuncturarum quam exactissime sumptam capiatur aequalis. Haec dividatur in particulas mille aequales vel in plures, si fieri
115a potest, quae divisio extendatur in reliquum | secundum easdem partes, quousque perveniatur ad 1414 partes, quae subtendunt latus quadrati inscriptibilis circulo, cuius quae ex centro fuerit mille partes. Caeterum quod superfuerit ex hac norma, amputare licebit uti superfluum. In altera quoque norma a centro iuncturae linea describatur illis mille partibus aequalis, sive ei, quae inter centra iuncturarum existit, habeatque a latere specilla sibi infixa, ut in dioptra solet, quae visus permeat, ita concinnata, ut meatus ipsi a linea in longitudinem normae praesignata minime declinent, sed distent aequaliter, proviso etiam, ut ipsa linea suo termino ad regulam longiorem porrecta possit lineam divisam tangere, fiatque hoc modo normarum officio triangulum isosceles, cuius basis erit in partibus lineae divisae. Deinde palus aliquis optime decussatus et levigatus erigitur et firmatur, cui instrumentum hoc ad regulam, in qua sunt ambo ligamenta, adnectatur quibusdam cardinibus, in quibus, quasi ianuam deceret, possit circumvolvi, ita tamen, ut linea recta, quae per centra iuncturarum est, regulae perpendiculo semper respondeat et ad verticem stet horizontis tamquam axis illius. Petiturus igitur alicuius syderis

2. regulamentis . . ., quorum duo || regulis . . ., quarum duae *NBAW*. — 3. paria || pares *MsNBAW*. — tertium || et tertia *NBAW*. — 4. longius || longior *NBAW*. — Hoc atque alterum || Haec et altera *NBAW*. — utrisque extremitatibus || extremitatibus *NBAW*. — 5. tertii || reliquae *NBAW*. — 6. una || eadem *NBAW*. — 11. reliquum || reliquam *A*. — 12. perveniatur ad 1414 partes, quae subtendunt || tota fiat partium 1414. quae subtendit *NBAW*. — 14. uti || tanquam *NBAW*. — 18. quae || per quae *NBAW*. — 25. adnectatur || adnectitur *NBAW*. — 26. centra iuncturarum || centrum ligamentorum *NBAW*. — 28. axis illius || axis *NBAW*.

a vertice horizontis distantiam, cum sydus ipsum per specilla normae recte perspectum tenuerit, adhibita desubtus regula cum linea divisa intelliget, quot partes subtendant angulum, qui inter visum et axem horizontis existit, quarum partium dimetiens circuli fuerit xx milium, et habebit per canonem circumferentiam circuli magni inter sydus et verticem quaesitam.

Qvomodo commvtationes lvnae capiantvr. Cap. xvi.

Hoc instrumento, ut diximus, Ptolemaeus latitudinem lunae maximam esse quinque partium deprehendit. Deinde ad commutationem eius percipiendam se convertit, et ait se invenisse eam Alexandriae uno gradu, scrupulis vii, dum esset sol in v gradibus, xxviii scrupulis Librae; et motus lunae medius a sole graduum lxxviii, scrupulorum xiii; anomalia aequalis partium cclxii, scrupulorum xx; latitudinis motus partium cccliiii, scrupulorum xl; prosthaphaeresis adiectiva partium vii, scrupulorum | xxvi; et idcirco lunae locus gra- 118b dibus iii, scrupulis viiii Capricorni; latitudinis motus aequatus partium ii, scrupulorum vi; latitudo lunae borea partium iiii, scrupulorum lviiii; declinatio eius ab aequinoctiali partium xxiii, scrupulorum xlviiii; latitudo Alexandrina partium xxx, scrupulorum lviii. Erat, inquit, luna in meridiano fere circulo visa per instrumentum a vertice horizontis partibus l, scrupulis lv, hoc est plus uno gradu et vii scrupulis, quam exigebat supputatio. Quibus ex sententia priscorum de eccentro et epicyclo demonstrat a centro terrae lunae distantiam tunc fuisse partium xxxviiii, scrupulorum xlv, quarum quae ex centro terrae sit una pars, et quae deinde sequuntur rationem ipsorum circulorum. Quod videlicet luna in maxima a terra distantia (quam aiunt esse in apogaeo epicycli sub nova plenaque luna) habeat easdem partes lxiiii, scrupula x sive sextantem unius; in minima vero (quae in quadraturis dividuaque luna) perigaea existens in epicyclo partes dumtaxat xxxiii, scrupula xxxiii. Hinc etiam parallaxes

7. Quomodo commutationes lunae capiantur De lunae commutationibus *NBAW*. — 8. lunae maximam ‖ maximam lunae *NBAW*. — 12. et motus lunae medius a sole ‖ distantia lunae a sole media *NBAW*. — 16. aequatus ‖ aequalis *NBAW*.

taxavit, quae circa nonagesimum gradum a vertice contingunt; minimam scrupulorum primorum LII, secundorum XXXIIII, maximam vero partis unius, scrupulorum XLIII, uti latius, quae de his construxit, licet videre. At iam in propatulo est considerare volentibus haec longe aliter se habere, quod multipliciter experti sumus. Duo tamen observata recensebimus, quibus iterum declaratur, nostras de luna hypotheses illis esse tanto certiores, quo magis inveniantur apparentiis consentire nec aliquid relinquere dubitationis. Anno inquam a Christo nato MDXXII. quinto Kalendas Octobris, quinque horis aequalibus et duabus tertiis horae a meridie transactis circa solis occasum Gynopoli accepimus per instrumentum parallatticum in circulo meridiano lunae centrum a vertice horizontis, a quo invenimus eius distantiam partes LXXXII, scrupula L. Erant igitur a principio annorum Christi usque ad hanc horam anni Aegyptii mille quingenti viginti duo, dies CCLXXXIIII, horae XVII et duae tertiae horae secundum apparentiam, aequato vero tempore horae XVII, scrupula XXIIII. Quapropter locus solis apparens secundum numerationem erat in XIII. gradu, XXVIII. scrupulo Librae, aequalis lunae motus a sole partium
119ᵇ LXXXVII, scrupulorum VI; anomalia aequalis partium CCCLVII, | scrupulorum XXXVIIII; vera partium CCCLVIII, scrupulorum XL, addens scrupula VII, sicque locus lunae verus in XII partibus, XXXII scrupulis Capricorni. Latitudinis medius motus a boreo limite erat partium centum nonaginta septem, scrupuli unius; verus partium CXCVII, scrupulorum VIII; latitudo lunae austrina partium IIII, scrupulorum XLVII declinantis ab aequinoctiali partes XXVII, scrupula XLI; latitudo loci nostrae observationis partes LIIII, scrupula XVIII; quae cum declinatione lunari colligit veram a polo horizontis distantiam partium LXXXII.

---

1. circa *in W. deest.* — 2. scrupulorum primorum ‖ scrup. *NBAW.* — maximam vero ‖ maximam *NBAW.* — 3. partis unius ‖ partem unam *omnes.* — 5. quod ‖ ut *NBAW.* — 7. inveniantur apparentiis consentire, nec aliquid relinquere ‖ consentiant apparentiis, nec relinquant aliquid *NBAW.* — 10. tertiis horae ‖ tertiis *NBAW.* — 11. Gynopoli ‖ Fruenburgi *NBA.*; Frauenburgi *W.* — 15. duae ‖ duo *NB.* — 18. XXVIII ‖ XXXIIII *Mspm.* — 19. CCCLVII ‖ CCCCLVIII *B.* — 20. XXXVIIII ‖ XII. *Ms.* — 21. XXXII ‖ XXXIII *NBAW.* — 22. boreo limite ‖ catabibazonte *Mspm.* — 23. nonaginta septem ‖ nonaginta novem *Mspm.* — scrupuli unius ‖ scrupulum unum *NBAW.*; scrup. XLIX *Mspm.* — CXCVII ‖ IIICC *Ms.* — 24. XLVII ‖ IIII. *Ms.*

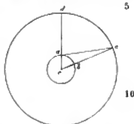
Igitur quae supererant scrupula L, erant commutationis, quae secundum Ptolemaei traditionem debebat esse pars una, scrupula XVII. Aliam rursus adhibuimus considerationem in eodem loco, anno Christi millesimo quingentesimo vigesimo quarto, VII. Idus Augusti sex horis a meridie transactis, vidimusque per idem instrumentum lunam a vertice horizontis partibus LXXXII. Erant igitur a principio annorum Christi ad hanc horam anni Aegyptii MDXXIIII, dies CCXXXIIII, horae XVIII, exacte etiam horae XVIII. Quoniam locus solis secundum numerationem erat in XXIIII gradibus, XIIII scrupulis Leonis; lunae medius motus a sole partium XCVII, scrupulorum V; anomalia aequalis partium CCXLII, scrupulorum X; regulata partium CCXXXVIIII, scrupulorum XXVIII addens medio motui partes fere septem: ideo verus lunae locus erat in partibus VIIII, scrupulis XXXVIIII Sagittarii; latitudinis motus medius partium CXCIII, scrupulorum XVIII; verus partium CC, scrupulorum XVII; latitudo lunae austrina partium IIII, scrupulorum XLI; declinatio austrina partium XXVI, scrupulorum XXXVI, quae cum latitudine loci observationis partium LIIII, scrupulorum XVIII colligit a polo horizontis lunae distantiam partium LXXX, scrupulorum LV. Sed apparebant partes LXXXII. Igitur pars una, scrupula V excedentia transmigraverunt in parallaxem lunarem, quam secundum Ptolemaeum oportebat fuisse partem unam scrupula XXXVIII et iuxta priorum sententiam, quod harmonica ratio, quae ex eorum hypothesi sequitur, fateri coëgit.

LVNARIS A TERRA DISTANTIA, ET QVAM HABEANT RATIONEM IN PARTIBVS, 119b QVIBVS QVAE EX CENTRO TERRAE AD SVPERFICIEM EST VNA, DEMONSTRATIO. CAP. XVII.

Ex his iam apparebit, quanta sit lunaris a terra distantia, sine qua non potest certa ratio assignari commutationum, ad invicem

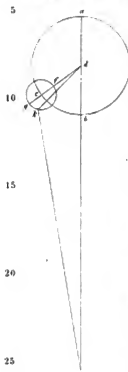
6. partibus LXXXII || partibus LXXXI, scrup. LV *NBAW*. — 8. exacte etiam || *sic et K.*; exacte autem *NAW*.; exactae autem *B*. — 10. XCVII, scrupulorum V || IIIC, scrup. V *Ms.*; XCVII, scrup. VI *NBAW*. — 11. XXXVIII || XLIII *Mspm.*; XXXX *NBAW*. — 14. CXCIII || VIIICC *Ms.* — 15. XVII || IIIXX *Ms.* — 18. LV || XLII *Mspm.* — 19. LXXXII || LXXXII, scrup. XLII *Mspm.*; LXXVI scrup. LV *NBAW*. — pars una, scrupula V excedentia || pars una excedens *NBAW*. — 20. transmigraverunt || transmigravit *omnes*.

enim sunt, et declarabitur hoc modo. Sit terrae circulus maximus *ab*, centrum eius *c*, in quo etiam describatur alter circulus, ad quem terrae insignem habeat magnitudinem, sitque *de*, et *d* polus horizontis, atque in *e* centrum lunae, ut sit eius a vertice nota distantia *de*. Quoniam igitur angulus *dae* in prima observatione partium erat LXXXII, scrupulorum L, et *ace* secundum numerationem partium LXXXII tantum, ac eorum differentia *aec* scrupulorum L, quae erant commutationis, habemus *ace* triangulum datorum angulorum, igitur et datorum laterum. Nam propter angulum *cae* datum erit *ce* latus partium 99219, quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum *aec* fuerit centum milium, et *ac* talium 1454, quae sunt in *ce* sexagesies octies fere, quarum *ac*, quae ex centro terrae, fuerit una pars. Et haec erat in prima consideratione distantia lunae a centro terrae. At in secunda *dae* angulus partium erat LXXXII apparens, numeratus autem *ace* partium LXXX, scrupulorum LV, et reliquus, qui sub *aec*, scrupulorum LXV. Igitur *ec* latus partium 99027 et *ac* 1894, quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum fuerit 100000; sicque *ce* lunae distantia partium erat LVI, scrupulorum XLII, quarum quae ex centro terrae *ac* est pars una. Sit modo epicyclus lunae maior *abc*, cuius centrum sit *d*, et suscipiatur *e* centrum terrae, a quo recta linea agatur *ebda*, quatenus fuerit apogaeum *a*, perigaeum *b*. Capiatur autem circumferentia *abc* partium CCXLII, scrupulorum X, iuxta numeratam anomaliae lunaris aequalitatem, factoque in *c* centro describatur epicyclium secundum *fgk*, cuius circumferentia *fgk* partium sit CXCIIII, scrupulorum X duplicatae lunaris a sole distantiae, et
120ᵃ connectatur *dk*, quae auferens ano|maliae partes duas, scrupula XXVII



7—8. *Verba* secundum numerationem partium LXXXII tantum, ac eorum differentia *aec in editionibus desunt.* — 12. 99219 ‖ 99027 *Mspm.* — 17. LXXXII ‖ LXXXI, scrup. LV *NBAW.* — 18. scrupulorum LXV ‖ scrup. LX *NBAW.* — 19. 99027 et *ac* 1894 ‖ 98953 et *ac* 1745 *Mspm.*; 99006 et *ac* 1747 *NBAW.* — 21. scrupulorum XLII ‖ scrup. XLI *NBAW.* — 26. aequalitatem ‖ aequabilitatem *NBAW.* — 28. CXCIIII, scrupulorum X ‖ vice, scrup. X *Ms.*; CXCIIII, scrup. XII *NBAW.* — 29. scrupula XXVII ‖ scrup. XXX *NBAW.*

relinquat angulum *kdb* anomaliae aequatae partium LVIIII, scrupulorum XLIII, cum totus *cdb* fuerit partium LXII, scrupulorum X, quibus excedebat semicirculum, et qui sub *bek* angulus erat partium VII. Trianguli igitur *kde* dantur anguli in partibus, quibus CLXXX sunt duo recti, datur quoque ratio laterum, *de* partium 91856 et *ek* partium 86354, quarum esset circuli dimetiens circumscribentis triangulum ipsum *kde* centenum milium; sed quarum *de* fuerit centenum milium, erit *ke* partium 94010. Atqui superius ostensum est, quod etiam *df* talium fuerit partium 8600 et tota *dfg* 13340. Igitur ad hanc datam rationem dum fuerit *ek* (ut ostensum est) partium LVI, scrupulorum XLII, quarum quae ex centro terrae est una, sequitur, quod *de* earumdem sit partium LX, scrupulorum XVIII et *df* partium V, scrupulorum XI, *dfg* partium VIII, scrupulorum II, perinde ac tota *edg* in rectam extensa lineam partium LXVIII cum triente, maxima sublimitas lunae dividuae; ablata quoque *dg* ex *ed* remanent partes LII, scrupula XVII minimae illius distantiae. Sic etiam tota *edf*, quae in plena ac sitiente contingit altitudo, partium erit LXV s. maxima, et deducta *df* minima partium LV, scrupulorum VIII. Neque vero nos movere debet, quod alii maximam distantiam plenae novaeque lunae existiment esse partium LXIIII, scrupulorum X, ii praesertim, quibus non nisi ex parte commutationes lunae potuerunt innotescere ob locorum suorum dispositionem. Nobis autem, ut plenius perciperentur, concessit maior propinquatio lunae ad horizontem, circa quem constat parallaxes ipsas compleri, neque tamen ob diversitatem hanc invenimus plus uno scrupulo commutationes differre.



1. scrupulorum XLIII ‖ scrup. XL *NAW*.; scrup. CL *B*. — 3. partium VII ‖ sic et *K*.; part. XII *NBA*. — 6. 91856 ‖ 91821 *NBAW*. — 86354 ‖ 86310 *NBAW*. — 9. 94010 ‖ 93998 *NBAW*. — 13. scrupulorum XLII ‖ scrup. XLI *NBAW*.

120b DE DIAMETRO LVNAE AC VMBRAE TERRESTRIS IN LOCO TRANSITVS LVNAE.
CAP. XVIII.

Penes distantiam quoque lunae a terra apparentes lunae et umbrae diametri variantur, quare et de his attinet dicere. Et quamquam solis et lunae diametri per dioptram Hipparchi recte capiuntur, id tamen in luna multo certius arbitrantur efficere per defectus aliquos lunae particulares, in quibus aequaliter a summa vel infima abside sua luna destiterit, praesertim si tum etiam sol eodem modo se accommodaverit, ut circulus umbrae, quem luna utrobique pertransierit, aequalis inveniatur, nisi quod defectus ipsi sint in partibus inaequalibus. Manifestum est enim, quod differentia partium deficientium et latitudinis lunae invicem collata ostendit, quantum circumferentiae circa centrum terrae dimetiens lunae subtendit. Quo percepto mox etiam semidiameter umbrae intelligitur, quod exemplo fiet apertius. Quemadmodum, si in medio prioris deliquii defecerint digiti sive unciae tres diametri lunae latitudinem habentis scrupula prima XLVII, secunda LIIII; in altero digiti decem cum latitudine scrupulorum primorum XXVIIII, secundorum XXXVII (est enim differentia partium obscuratarum digiti septem, latitudinis scrupula prima XVIII, secunda XVII, quibus proportionales sunt XII digiti, ad scrupula XXXI, XX subtendentia diametrum lunae): patet igitur, quod centrum lunae in medio prioris eclipsis excessit umbram quadrante diametri sui, in quo sunt latitudinis scrupula prima VII, secunda L, quae si auferantur a scrupulis primis XLVII, secundis LIIII totius latitudinis, remanent scrupula prima XL, secunda IIII semidiametri umbrae; sicut in altera eclipsi, in qua supra latitudinem lunae scrupula prima X, secunda XXVII umbra pro triente diametri lunaris occupavit, cum addita fuerint scrupula prima XXVIIII, secunda XXXVII, efficiunt itidem scrupula prima XL, secunda IIII umbrae semidimetientem. Ita quidem Ptolemaei sententia, dum sol et luna in maxima a terra distantia coniunguntur
121a vel opponuntur, lunae dimetiens est scrupulorum | primorum XXXI cum triente, qualem etiam solis per dioptram Hipparchiam se comperiisse fatetur, umbrae vero partis unius, scrupulorum primorum XXI

32. Hipparchiam || Hipparchicam *NAW*. — 33. primorum XXI || primorum XXXI *NBAW*.

ac trientis, existimavitque haec esse ad invicem ut XIII ad V, quod est ut duplum superpartiens tres quintas.

QVOMODO SOLIS ET LVNAE A TERRA DISTANTIA EORVMQVE DIAMETRI AC VMBRAE IN LOCO TRANSITVS LVNAE ET AXIS VMBRAE SIMVL DEMONSTRENTVR. CAP. XVIIII.

Quoniam vero sol etiam parallaxim facit aliquam, quae cum modica sit, non adeo facile percipitur, nisi quod haec sibi invicem cohaerent, distantia videlicet solis et lunae a terra, ipsorumque et umbrae transitus lunae diametri, et axis umbrae, quae propterea invicem se produnt in demonstrationibus resolutoriis: primum quidem recensebimus de his Ptolemaei placita, et quomodo illa demonstraverit, e quibus, quod verissimum visum fuerit, eliciemus. Assumit ille diametrum solis apparentem scrupulorum primorum XXXI et tertiae, qua sine discrimine utitur; ipsi vero parem lunae diametrum plenae novaeque, dum apogaea fuerit, quod ait esse in partibus LXIIII, scrupulis X distantiae, quibus dimidia diametri terrae est una. Ex his reliqua demonstravit hoc modo. Esto solaris globi circulus *abc* per centrum eius *d*, terrestris autem in maxima eius a sole distantia *efg* per centrum quoque suum, quod sit *k*; lineae rectae utrumque contingentes *ag*, *ce*, quae extensae concurrant in umbrae mucronem, ut in *s* signo, et per centra solis et terrae *dks*; agantur etiam *ak*, *kc*, et connectantur *ac*, *ge*, quas minime a diametris oportet differre propter ingentem earum distantiam. Capiantur autem in *dks* aequales *lk*, *km* iuxta distantias, quas luna facit in apogaeo plena novaque, secundum illius sententiam partium LXIIII, scrupulorum X, quarum est *ek* pars una, et *qmr* dimetiens umbrae sub eodem lunae transitu, atque *nlo* lunae dimetiens ad angulos rectos ipsi *dk*, et extendatur *lop*. Propositum est primum invenire, quae fuerit ratio *dk* ad *ke*. Cum igitur angulus *nko* fuerit scrupulorum XXXI et trientis, quorum quatuor recti partes sunt | CCCLX, erit semissis *lko* scrupulorum XV et 121b

---

2. est *in Ms. deest.* — 6. sol etiam ‖ sol *NBAW.* — 14. qua sine ‖ *sic K.*; quo sine *MsNBAW.* — 22. a diametris oportet ‖ oportet a diametris *NBAW.* — 24. novaque ‖ nova *B.* — 26. et *qmr* ‖ *qmr* *NBAW.*

bessis, et qui ad *l* rectus. Trianguli igitur *lko* datorum angulorum datur ratio laterum *kl* ad *lo*, et ipsa *lo* longitudine scrupula prima 17, secunda 33, quibus est *lk* partium 64, scrupulorum 10, sive *ke* pars una; et secundum quod *lo* ad *mr* est uti V ad XIII, erit *mr* scrupulorum primorum 45, secundorum 38 earumdem partium. Quoniam vero *lop* et *mr* aequalibus intervallis sunt ipsi *ke* paralleli, erunt propterea *lop*, *mr* simul duplum ipsius *ke*, a quo reiectis *mr* et *lo*, restabit *op* scrupulorum primorum 56, secundorum 49. Sunt autem per secundum sexti praeceptum Euclidis proportionales *ec* ad *pc*, *kc* ad *oc*, et *kd* ad *ld* in ratione, qua est *ke* ad *op*, hoc est 60 scrupula prima ad scrupula prima 58, secunda 59. Datur similiter *ld* scrupulorum primorum 56, secundorum 49, quibus tota *dlk* pars una fuerit, et reliqua igitur *kl* scrupulorum primorum 3, secundorum 11; quatenus autem *kl* fuerit partium 64, scrupulorum 10, quarum *fk* est una, et tota *kd* erit partium 1210. Iam quoque patuit, quod *mr* talium fuerit scrupulorum primorum 45, secundorum 38, quibus constat ratio *ke* ad *mr* et *kms* ad *ms*; erit etiam totius *kms* ipsa *km* scrupulorum primorum 14, secundorum 22, atque divisim, quarum fuerit *km* partium 64, scrupulorum 10, erit tota *kms* partium 268 axis umbrae. Ita quidem Ptolemaeus. Alii vero post Ptolemaeum, quoniam invenerunt haut satis congruere haec apparentiis, alia quaedam de his prodiderunt. Fatentur nihilominus, quod maxima distantia plenae novaeque lunae a terra sit partium 64, scrupulorum 10; solis apogaei diametrum

5. quod ‖ quae *AW*. — 16. *K. iubet* prima *deleri*. — 17. 49 ‖ XLVIII *NBAW*. — 18. reliqua ‖ reliquum *NAW*. — 19. primorum III ‖ prima III *NBW*.; prim. 3 *A*.

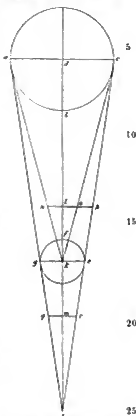
apparentem scrupulorum primorum xxxi et tertiae; concedunt etiam diametrum umbrae in loco transitus lunae esse ut xiii ad v, uti Ptolemaeus ipse, verumtamen lunae diametrum apparentem negant tunc esse maiorem scrupulis xxviii s., et propterea umbrae diametrum partis unius et scrupulorum xvi cum dodrante fere ponunt, e quibus sequi putant apogaei solis a terra distantiam esse partium 1146 et axim umbrae 254, quarum quae ex centro terrae est una, | attri- 122ᵃ buentes haec Arataeo illi philosopho inventori, quae tamen nulla ratione possunt coniungi. Nos ea concinnanda ac emendanda sic rati sumus, cum posuerimus apogaei solis apparentem diametrum scrupulorum primorum xxxi, secundorum xl (oportet enim aliquo modo maiorem nunc esse quam ante Ptolemaeum), lunae vero plenae vel novae, ac in summa abside, scrupulorum primorum xxx, umbrae quoque diametrum in ipso illius transitu scrupulorum primorum lxxx et trium quintarum (convenit enim paululo maiorem ipsis inesse rationem quam v ad xiii, sed ut cl ad cccciii); totum vero solem non tegi a luna, nisi ipsa habuerit distantiam a terra minorem, quam sunt 62 partes, quarum quae ex centro terrae fuerit pars una. Haec enim sic posita certa ratione cum inter se tum in caeteris cohaerere videntur, et apparentibus solis et lunae deliquiis consentanea. Habebimus siquidem iuxta praecedentem demonstrationem in partibus et scrupulis, quibus quae ex centro terrae pars una, quae est *ke*, ipsam *lo* talium scrupulorum primorum 17, secundorum 8, et propterea *mr* ut scrupulorum primorum 46, secundi 1, et idcirco *op* scrupulorum primorum 56, secundorum 51. Et tota *dlk* partium 1179, solis apogaei a terra distantia, et *kms* axis umbrae partium 265.

De magnitudine horum trium syderum solis, lunae et terrae ac invicem comparatione. Cap. xx.

Proinde etiam manifestum est, quod *kl* est decies octies in *kd*, et in ea ratione est *lo* ad *de*. Decies octies autem *lo* efficit partes 5, scrupula 27 fere, quarum *ke* est una, sive quod *sk* ad *ke*, hoc

15. paululo ‖ paulo *NBAW*. — 16. solem non tegi ‖ solem apogaeum non tegi *NBAW*. — 17. minorem, quam sunt 62 partes ‖ lxii partium *NBAW*.

est 265 partes ad unam, est sicut totius *skd* partes 1444 ad ipsius *dc* partes similiter 5, scrupula 27, proportionales enim sunt et ipsae: haec erit ratio diametrorum solis et terrae. Quoniam vero globi in tripla sunt ratione suorum dimetientium, cum ergo triplicaverimus quintuplam cum scrupulis 27, proveniunt partes 162 minus octava unius, quibus sol maior est terrestri globo. Rursus quoniam lunae semidimetiens scrupulorum est primorum 17, secundorum 9, quorum *ke*
122b est pars una, | estque propterea terrae dimetiens ad lunae dimetientem ut septem ad duo, id est tripla sesquialtera ratione: quae cum triplata fuerit, ostendit ter et quadragies terram esse luna maiorem minus octava parte lunae, ac perinde etiam sol maior erit luna septies millies minus LXIII. parte.



De diametro solis apparente et eivs commvtationibvs. Cap. XXI.

Quoniam vero eaedem magnitudines remotiores apparent minores ipsis propinquioribus, accidit propterea solem, lunam et umbram terrae variari penes inaequales eorum a terra distantias, nec minus quam parallaxes. Quae omnia ex praedictis facile discernuntur ad quamcumque aliam elongationem. Primum quidem in sole id manifestum est. Cum enim demonstraverimus remotissimam ab eo terram esse partium 10323, quarum quae ex centro orbis annuae revolutionis 10000, ac in reliquo diametri partium 9678 proximam: quibus igitur partibus est summa absis 1179, quarum quae ex centro terrae est una, erit infima partium earumdem 1105, perinde ac media partium 1142. Cum igitur diviserimus 1000000 per 1179, habebimus

6. scrupulis ‖ scrupula *W*. — 17. LXIII ‖ LXII *NBAW*. — 20. eaedem ‖ eadem *W*. — 25. 10323 ‖ 10322 *B*. — 32. 1000000 ‖ *sic et K.*; 100000 *NBW*.

partes 848 subtendentes in orthogonio minimum angulum scrupulorum primorum II, secundorum LV maximae commutationis, quae circa horizonta contingit. Similiter divisis millenis milibus per 1105 minimae distantiae partes proveniunt particulae 905 subtendentes angulum scrupulorum primorum III, secundorum VII maximae commutationis infimae absidis. Ostensum est autem, quod dimetiens solis sit partium 5, scrupulorum 27, quarum dimetiens terrae est pars una, quodque in summa abside appareat, scrupulorum primorum XXXI, secundorum XLVIII. Proportionales enim sunt partes 1179 ad partes 5, scrupula 27 atque 2000000 diametri circuli ad 9245, quae subtendunt scrupula prima XXXI, secunda XLVIII. Sequitur, ut in minima distantia partium 1105 sit scrupulorum primorum XXXIII, secundorum LIIII. Horum ergo differentia scrupulorum primorum est II, secundorum VI, inter commutatio|nes vero sunt secunda tantum XII. Ptolemaeus 123*
utramque contemnendam putavit ob paucitatem, attento quod scrupulum unum vel alterum non facile sensu percipiatur, quanto minus possibile est fieri in secundis. Quapropter, si solis parallaxim maximam scrupulorum III ubique tenuerimus, nullum errorem videbimur commisisse. Medios autem solis diametros apparentes per medias eius distantias capiemus, sive, ut aliqui, per apparentem solis motum horarium, quem existimant esse ad suum diametrum ut V ad LXVI, sive ut unum ad XIIII et unius quintam. Ipse enim motus horarius suae distantiae est fere proportionalis.

De diametro lunae inaequaliter apparente et eius commutationibus. Cap. XXII.

Maior utriusque diversitas apparet in luna ut in proximo sydere. Cum enim maxima eius a terra remotio fuerit partium 65 s. novae plenaeque, erit minima per demonstrata superius partium 55, scrupulorum 8, dividuae autem elongatio maxima partium 68, scrupulorum 21, minima partium 52, scrupulorum 17. Igitur in his quatuor terminis habebimus lunae orientis vel occidentis parallaxes, cum divise-

10. 2000000 || 1000000 *K.*; 200000 *NBAW*. — 9245 || 9210 *Mspm.* — 17. fieri in secundis || fieri id in secundis *NAW*.

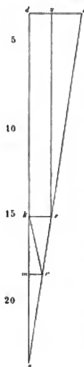
rimus semidiametrum circuli per lunae a terra distantias, remotissimae quidem dividuae scrupulorum primorum L, secundorum XVIII, plenae novaeque scrupulorum primorum LII, secundorum XXIIII, infimae scrupulorum primorum LXII, secundorum XXI, ac infimae dividuae scrupulorum LXV, XLV. Ex his etiam patent apparentes lunae diametri. Ostensum est enim diametrum terrae ad lunae diametrum esse ut VII ad duo, eritque ea, quae ex centro terrae, ad lunae dimetientem ut septem ad IIII, in qua ratione sunt etiam parallaxes ad visos lunae diametros, quoniam rectae lineae, quae comprehendunt angulos commutationum maiorum, ad diametrorum apparentium in eodem lunae transitu neutiquam differunt invicem, et anguli ipsi suis subtendentibus rectis lineis sunt fere proportionales, neque subiacet sensui eorum differentia. Quo compendio manifestum est, quod sub primo limite
123b iam expositarum commutationum lunae dimetiens apparens | erit scrupulorum primorum XXVIII et dodrantis, sub secundo scrupulorum XXX fere, sub tertio scrupulorum primorum XXXV, secundorum XXXVIII, sub ultimo scrupulorum primorum XXXVII, secundorum XXXIIII. Haec secundum Ptolemaei ac aliorum hypothesim fuisset prope unius gradus, oporteretque accidere, ut luna tunc dimidia lucens tantum lucis afferret terris, quantum plena.

QVAE SIT RATIO DIVERSITATIS VMBRAE TERRAE. CAP. XXIII.

Vmbrae quoque diametrum ad lunae diametrum iam declaravimus esse ut CCCCIII ad CL, quae propterea in plena novaque luna, dum sol apogaeus fuerit, minima reperitur scrupulorum LXXX, secundorum XXXVI, maxima vero scrupulorum primorum XCV, secundorum XLIIII, fitque maxima differentia scrupulorum XV, secundorum VIII. Variatur etiam umbra terrae, quamvis in eodem lunae transitu, propter inaequalem terrae a sole distantiam hoc modo. Repetatur enim, ut in praecedente figura, recta linea per centra solis et terrae *dks*, ac contingentiae *ces* coniunctis *de*, *ke*. Quoniam, ut est demonstratum, dum esset

3. LII ‖ LI *NBAW*. — 8. ad visos ‖ ad angulos *NBAW*. — 10. apparentium ‖ apparentiam *NBAW*. — 14. erit ‖ exit *NB*, *sed in custode prioris paginae* erit. — 17. XXXVII ‖ XXVII *NBAW*. — 24. secundorum XXXVI ‖ cum tribus quintis *NBAW*. — 26. fitque ‖ sitque *W*. — XV ‖ XIIII *NBAW*.

dk distantia partium 1179, quarum est *ke* pars una, et *km* earumdem partium 62, erat *mr* semidimetiens umbrae scrupulorum primorum 46, secundi 1 eiusdem partis *ke*, et angulus apparentiae *mkr* scrupulorum primorum XLII, secundorum XXXII (connexis *k*, *r*), et axis umbrae *kms* partium 265. Cum autem fuerit terra proxima soli, ut sit *dk* partium 1105, umbram terrae in eodem lunae transitu taxabimus hoc modo. Agatur enim *ez* ad *dk*, eruntque proportionales *cz* ad *ze* et *ek* ad *ks*; sed *cz* partium est 4, scrupulorum 27 et *ze* partium 1105. Aequales enim sunt *ze* et reliqua *dz* ipsis *dk*, *ke* parallelogrammo existente *kz*. Erit igitur et *ks* partium earumdem 248, scrupulorum 19, quibus est *ke* una. Erat autem *km* earumdem partium 62, et reliqua igitur *ms* easdem partes habebit 186, scrupula 19. At quoniam proportionales sunt etiam *sm* ad *mr* et *sk* ad *ke*, datur ergo *mr* scrupulorum primorum 45, secundi 1, quarum | est una *ke*, ac deinde angulus appa- 124a
rentiae, qui sub *mkr*, scrupulorum XLI, secundorum XXXV. Acciditque propterea in eodem lunae transitu per accessum et recessum solis et terrae in umbrae diametro maxima differentia scrupuli 1, quorum est *ek* pars una, secundum visum scrupulorum secundorum LVII, quorum sunt partes CCCLX quatuor anguli recti. Porro umbrae diameter ad lunae diametrum illic plus habebat in ratione quam XIII ad V, hic autem minus, ipsa quodammodo media. Quapropter modicum errorem committemus, si ubique eadem usi fuerimus labori parcentes et priscorum secuti sententiam.

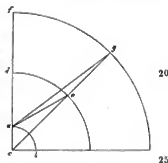


---

4. secundorum XXXII || scr. XXXII *NB.*; secun. 32 *A.*; scru. secundorum 32 *K.* — 13. 19 || IXX *Ms.* — 15. 19 || XLIX *Mspm.* — 17. 45, secundi 1 || XLIIII, secundorum XIIII *Mspm.* — 19. XLI || XXXVIII *Mspm.* — 20. XXXV || XLI *Mspm.* — 22. scrupuli 1 || scrup. II *NBAW.* — 23. scrupulorum secundorum LVII || scrup. I, secunda LIIII *NBAW.*

Expositio canonica particvlarivm commvtationvm solis et lvnae in circvlo qvi per polos horizontis. Cap. xxiii.

Iam quoque non erit ambiguum singulas quasque parallaxes solis et lunae capere. Repetatur enim terrestris circulus *ab* per centrum *c* ac verticem horizontis, atque in eadem superficie circulus lunae *de*, solis *fg*, linea *cdf* per verticem horizontis, et *ceg*, in qua intelligantur vera loca solis et lunae, quibus etiam locis connectantur visus *ag*, *ae*. Sunt igitur parallaxes solis quidem penes angulum *agc*, lunae vero secundum *aec*; inter solem quoque et lunam commutatio per eum, qui sub *gae* relinquitur angulus iuxta differentiam ipsorum *agc* et *aec*. Capiamus iam angulum *acg*, ad quem illa voluerimus comparare, sitque verbi gratia partium triginta: manifestum est per demonstrata triangulorum planorum, quod, cum posuerimus *cg* lineam partium 1142, quarum *ac* fuerit una, erit angulus *agc*, quo differt altitudo solis vera a visa, scrupuli primi unius et semis; cum autem fuerit angulus *acg* partium LX, erit *agc* scrupulorum primorum II, secundorum XXXVI. Similiter in caeteris patefient, at circa lunam in quatuor suis limitibus, quoniam, si sub maxima eius a terra distantia, in qua fuerit *ce* par-
124b tium, ut diximus, | 68, scrupulorum 21, quarum erat *ca* pars una, susceperimus angulum *dce* sive *de* circumferentiam partium XXX, quarum CCCLX sunt quatuor recti, habebimus triangulum *ace*, in quo duo latera *ac*, *ce* cum angulo, qui sub *ace*, dantur, e quibus invenimus *aec* angulum commutationis scrupulorum primorum XXV, secundorum XXVIII; et cum fuerit *ce* illarum partium 65 s., erit angulus, qui sub *aec*, scrupulorum primorum XXVI, secundorum XXXVI; similiter tertio loco, cum fuerit *ce* partium 55, scrupulorum 8, erit angulus *aec* commu-



15. altitudo solis vera || locus solis verus *Mspm.*

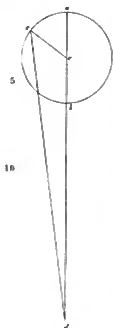
tationis scrupulorum primorum XXXI, secundorum XLII; in minima denique distantia, dum fuerit *ce* partium 52, scrupulorum 17, efficiet *aec* angulum scrupulorum primorum XXXIII, secundorum XXVII. Rursus, cum *de* circumferentia sumatur partium LX circuli, erunt eodem ordine parallaxes prima scrupulorum primorum XLIII, secundorum LV; secunda scrupulorum XLV, secundorum LI; tertia scrupulorum LIIII s.; quarta LVII s. Quae omnia conscribemus in ordinem canonis subiecti, quem pro commodiori usu ad iustar aliorum in XXX versuum seriem extendemus, sed per hexades graduum, quibus intelligatur duplicatus numerus eorum, qui a vertice sunt horizontis, ad summum nonaginta. Ipsum vero canonem digessimus in ordines novem. Namque primo et secundo erunt numeri communes circuli: tertio ponemus solis parallaxes, deinde lunares commutationes, et quinto loco differentias, quibus minimae parallaxes, quae in luna dividua ac apogaea contingunt, deficiunt a sequentibus in plena novaque. Sextus locus eas habebit commutationes, quas in perigaeo plena vel sitiens luna producit, et quae sequuntur scrupula sunt differentiae, quibus, quae in dividua ac proxima nobis existente luna parallaxes fiunt, illas sibi viciniores excedunt. Deinde reliqua duo spacia, quae supersunt, scrupulis proportionum servantur, quibus inter hos quatuor limites parallaxes poterunt dinumerari, quae etiam exponemus, et primum circa apogaeum, et quae inter priores sunt limites, hoc modo. Sit, inquam, circulus | *ab* lunae epicyclus primus, cuius centrum sit *c*, et 125ª
suscepto *d* centro terrae agatur recta linea *dbca*, et in *a* apogaeo facto centro describatur epicyclium secundum *efg*; assumatur autem *eg* circumferentia partium LX, et connectantur *ag*, *cg*. Quoniam igitur in praecedentibus demonstratae sunt rectae lineae *ce* partium 5, scrupulorum 11, quarum dimidia diametri terrae est una, quarum etiam *dc* est partium 60, scrupulorum 18, ac earumdem *ef* partium 2, scrupulorum 51: in triangulo igitur *acg* dantur latera *ga* partis unius, scrupulorum 25 et *ac* partium 6, scrupulorum 36 cum angulo sub ipsis comprehenso *cag*. Igitur per demonstrata triangu-

10. nonaginta || nonagintasex *B*. — 13. quinto loco || *sic et K.*; quarto loco *NBAW*. — 13—14. differentias, quibus || *sic et K.*; differentiae. Quinto *NB.*; differentiae, quibus *AW*. — 20. hos || has *NBAW*.

lorum planorum tertium latus *cg* earumdem erit partium 6, scrupulorum 7. Tota igitur *dcg* in rectam acta lineam sive ipsi aequalis *dcl* erit partium 66, scrupulorum 25. Sed *dce* partium erat 65 s., relinquitur ergo *el* excessus scrupulorum 55 s. fere. Atque per hanc datam rationem, cum fuerit *dce* partium 60, erit *ef* earumdem partium 2, scrupulorum 37, *el* scrupulorum 46. Quatenus igitur *ef* fuerit scrupulorum 60, erit *el* excessus 18 fere. Haec signabimus in canone octavo loco e regione graduum LX. Similiter ostendemus circa perigaeum *b*, in quo repetatur epicyclium secundum *mno* cum angulo *mbn* LX partium. Fiet enim triangulum *bcn*, ut prius, datorum laterum et angulorum, et similiter *mp* excessus scrupulorum 55 s. fere, quibus semidimetiens terrae est una. Sed quoniam earumdem est partium *dbm* 55, scrupulorum 8: quae si constituatur partium 60, erit talium *mbo* partium 3, scrupulorum 7, et *mp* excessus scrupulorum 55. Sicut autem tres partes et septem scrupula ad 55 scrupula, ita LX ad XVIII fere, ac eadem quae prius; distant tamen in paucis quibusdam secundis. Hoc modo et in caeteris faciemus, quibus complebimus octavam canonis columnellam. Quod si ipsorum loco eis, quae in canone prosthaphaeresium exposita sunt, usi fuerimus, neutiquam committemus errorem; sunt enim fere eadem,
125b ac de minimis | agitur. Reliqua sunt scrupula proportionum, quae sub mediis sunt terminis, videlicet inter secundum et tertium. Esto iam epicyclus primus plena novaque luna descriptus *ab*, cuius centrum sit *c*, et suscipiatur *d* centrum terrae, et extendatur recta linea *dbca*. Capiatur etiam ex apogaeo *a* quaedam circumferentia, utputa *ae*, partium LX, et connectantur *dc*, *ce*; habebimus enim triangulum

---

1. latus *cg* || latus *cf* *W*. — 6. 60 || XL *B*. — 9. 18 || 58 *A*. — 10. octavo || septimo *MsNBA*. — 17. 8 || 50 *AW*. — 20. septem || VIII *NBAW*.



dce, cuius duo latera data sunt *cd* partium 60, scrupulorum 19, et *ce* partium 5, scrupulorum 11, angulus quoque sub *dce* interior a duobus rectis reliquus ipsius *ace*. Erit igitur per demonstrata triangulorum *de* partium earumdem 63, scrupulorum 4. Sed tota *dba* partium erat 65 s., excedens ipsum *ed* partibus 2, scrupulis 26. Vt autem *ab*, hoc est partes 10, scrupula 22, ad 2 partes, 26 scrupula, sic LX ad XIII, quae scribantur in canone ad LX gradus. Quo exemplo reliqua perfecimus complevimusque tabulam, quae sequitur, atque aliam adiecimus semidiametrorum solis, lunae et umbrae terrae, ut, quantum possibile, expositae habeantur.

7. 26 ‖ XXVII *NAW.*; XXVIII *B.* — 9. 26 ‖ XXVII *NBAW.* — 14. expositae ‖ exposita *omnes*.

126*

TABVLA PARALLAXIVM SOLIS ET LVNAE.

Numeri communes		Solis parallaxes		Primi et secundi limitis differentia in luna minuenda		Secundi limitis parallaxis lunae		Tertii limitis parallaxis lunae		Tertii et quarti limitis differentia lunae addenda		Epicycli *b* minoris scrup. proport.	Epicycli *a* maioris scrup. proport.
Gradus	Gradus	Scrup. 1a.	Scrup. 2a.	Scrup. 1a.	Scrup. 2a.	Scrup. 1a.	Scrup. 2a.	Scrup. 1a.	Scrup. 2a.	Scrup. 1a.	Scrup. 2a.	Scrup.	Scrup.
6	354	0	10	0	7	2	46	3	18	0	12	0	0
12	348	0	19	0	14	5	33	6	36	0	23	1	0
18	342	0	29	0	21	8	19	9	53	0	34	3	1
24	336	0	38	0	28	11	4	13	10	0	45	4	2
30	330	0	47	0	35	13	49	16	26	0	56	5	3
36	324	0	56	0	42	16	32	19	40	1	6	7	5
42	318	1	5	0	48	19	5	22	47	1	16	10	7
48	312	1	13	0	55	21	39	25	47	1	26	12	9
54	306	1	22	1	1	24	9	28	49	1	35	15	12
60	300	1	31	1	8	26	36	31	42	1	45	18	14
66	294	1	39	1	14	28	57	34	31	1	54	21	17
72	288	1	46	1	19	31	14	37	14	2	3	24	20
78	282	1	53	1	24	33	25	39	50	2	11	27	23
84	276	2	0	1	29	35	31	42	19	2	19	30	26
90	270	2	7	1	34	37	31	44	40	2	26	34	29
96	261	2	13	1	39	39	24	46	54	2	33	37	32
102	258	2	20	1	44	41	10	49	0	2	40	39	35
108	252	2	26	1	48	42	50	50	59	2	46	42	38
114	246	2	31	1	52	44	24	52	49	2	53	45	41
120	240	2	36	1	56	45	51	54	30	3	0	47	44
126	234	2	40	2	0	47	8	56	2	3	6	49	47
132	228	2	44	2	2	48	15	57	23	3	11	51	49
138	222	2	49	2	3	49	15	58	36	3	14	53	52
144	216	2	52	2	4	50	10	59	39	3	17	55	54
150	210	2	54	2	4	50	55	60	31	3	20	57	56
156	204	2	56	2	5	51	29	61	12	3	22	58	57
162	198	2	58	2	5	51	56	61	47	3	23	59	58
168	192	2	59	2	6	52	13	62	9	3	23	59	59
174	186	3	0	2	6	52	22	62	19	3	24	60	60
180	180	3	0	2	6	52	24	62	21	3	24	60	60

1. TABVLA] Canon *NBAW*. — *AW*. *addunt* in circulo verticali. — 36. 51 | 56 ‖ 51 | 51 *NBAW*.

TABVLA SEMIDIAMETRORVM SOLIS LVNAE ET VMBRAE. 126b

Numeri communes		Semidiameter solis		Semidiameter lunae		Ms. semidiameter umbrae		Editionum semidiameter umbrae		Ms. variatio umbrae	Editionum variatio umbrae
Grad	Grad	Scrup. 1a.	Scrup. 2a.	Scrup. 1a.	Scrup. 2a.	Scrup. 1a.	Scrup. 2a.	Scrup. 1a.	Scrup. 2a.	Scrup.	Scrup.
6	354	15	50	15	0	39	30	40	18	0	0
12	348	15	50	15	1	39	32	40	21	0	0
18	342	15	51	15	3	39	37	40	26	1	1
24	336	15	52	15	6	39	48	40	34	2	2
30	330	15	53	15	9	39	52	40	42	3	3
36	324	15	55	15	14	40	7	40	56	4	4
42	318	15	57	15	19	40	23	41	10	6	6
48	312	16	0	15	25	40	40	41	26	8	9
54	306	16	3	15	32	10	58	41	44	10	11
60	300	16	6	15	39	41	16	12	2	12	14
66	294	16	9	15	47	41	36	12	24	14	16
72	288	16	12	15	56	41	58	12	10	17	19
78	282	16	15	16	5	42	21	43	13	19	22
84	276	16	19	16	13	42	43	43	34	22	25
90	270	16	22	16	22	43	5	43	58	24	27
96	264	16	26	16	30	43	27	44	20	27	31
102	258	16	29	16	39	43	50	44	44	29	33
108	252	16	32	16	47	44	12	45	6	32	36
114	246	16	36	16	55	44	34	45	20	34	39
120	240	16	39	17	4	44	56	45	52	37	42
126	234	16	42	17	12	45	16	46	13	39	45
132	228	16	45	17	19	45	36	46	32	41	47
138	222	16	48	17	26	45	54	46	51	43	49
144	216	16	50	17	32	46	10	47	7	45	51
150	210	16	53	17	38	46	24	47	23	47	53
156	204	16	54	17	41	46	33	47	31	48	54
162	198	16	55	17	44	46	41	47	39	48	55
168	192	16	56	17	46	46	48	47	44	49	56
174	186	16	57	17	48	46	53	47	49	49	56
180	180	16	57	17	49	46	55	47	52	50	57

1. TABVLA ‖ Canon *NBAW*. — *Ante* SOLIS *AW*. *addunt* apparentium. — 10. 15 | 6 ‖ 13 | 6 *B*.

Quia Ms. in ordine semidiametri umbrae et variationis umbrae multipliciter diversos numeros praebet, duas novas adiecimus columnellas, quibus Ms. numeri continentur.

127ᵃ

De nvmeratione parallaxis solis et lvnae. Cap. xxv.

Modùm quoque numerandi parallaxes solis et lunae per canonem breviter exponemus. Siquidem per distantiam a vertice horizontis solis vel lunae duplicatam capiemus in tabula parallaxes occurrentes, solis quidem simpliciter, lunae vero in quatuor suis limitibus, et cum motu lunae sive eius a sole distantia duplicata scrupula proportionum priora, quibuscum accipiemus utriusque excessus primi et ultimi terminum partes proportionales ad LX. quas a proxima sequente commutatione semper auferemus, ac posteriores ei, quae in penultimo limite, semper adiiciemus: et habebimus binas lunae parallaxes rectificatas in apogaeo et perigaeo, quas epicyclus minor auget vel minuit. Deinde cum anomalia lunari capiemus ultima scrupula proportionum, quibus e differentia parallaxium proxime inventarum sumemus etiam partem proportionalem, quam semper addemus parallaxi examinatae priori, quae in apogaeo, et prodibit parallaxis lunae quaesita pro loco et tempore, ut in exemplo. Sint distantiae lunae a vertice partes LIIII, medius lunae motus partium XV, anomaliae aequatae partes C; volo ex his invenire per canonem parallaxim lunarem. Duplico distantiae partes, fiunt CVIII, quibus in canone respondent excessus inter primum et secundum limitem scrupulum primum unum, secunda XLVIII, parallaxis secundi termini scrupula prima XLII, secunda L, parallaxis tertii limitis scrupula L, secunda LVIII, excessus tertii et quarti scrupula prima II, secunda XLVI, quae singillatim notabo. Motus lunae duplicatus efficit partes XXX; cum ipso invenio scrupula proportionum priora V, quibus accipio partem proportionalem ad LX, suntque a primo excessu scrupula secunda VIIII; haec aufero a scrupulis XLII, secundis L commutationis, remanent scrupula prima XLII, secunda XLI. Similiter a secundo excessu, qui erat scrupula II, secunda XLVI, pars proportionalis est scrupulorum secundorum XIIII,

3. horizontis solis ‖ solis *NBAW*. — 13. e differentia ‖ et differentia *W*. — 16. lunae a vertice ‖ a vertice lunae *NBAW*. — 22. L ‖ XLVI *Mspm*. — L ‖ LII *Mspm*. — LVIIII ‖ XLIX *NB*. — 23. XLVI ‖ LIIII *Mspm*. — 26. aufero a ‖ aufero *NB*. — 27. L ‖ XLV *Mspm*. — 28. XLII, secunda XLI ‖ XLII, secunda XXXI *Ms*.; 2, secunda 46 *W*. — a secundo ‖ secundo *B*. — 29. XLVI ‖ LIIII *Mspm*.

quae appono scrupulis primis L, secundis XLVIII secundae commutationis, fiunt scrupula prima LI, secunda XIII. Harum vero parallaxium differentia est scrupula VIII, secunda XXXII. Post haec cum partibus anomaliae aequatae capio extrema scrupula proportionum, quae sunt XXXIIII, et per has ac differentiam scrupulorum VIII, XXXI partem proportionalem, et est scrupula IIII, secunda L, | quam addo priori parallaxi 127ᵇ
aequatae, et colliguntur scrupula prima XLVII, secunda XXXI, et haec erit parallaxis lunae in circulo altitudinis quaesita. Verumtamen cum tam parum invicem distent qualescumque lunae commutationes ab eis, quae plenae novaeque sunt, satis esse videretur, si ubique inter medios limites contenti fuerimus, quibus propter eclipsium praedictiones potissimum indigemus. Reliquarum non curatur tanta examinatio, quae forsitan minus utilitatis quam curiositatis habere putabitur.

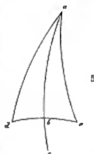
QVOMODO PARALLAXES LONGITVDINIS ET LATITVDINIS DISCERNVNTVR.

CAP. XXVI.

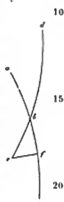
Discernitur autem in longitudinem et latitudinem parallaxis simpliciter, sive quae inter solem et lunam est per circumferentias et angulos secantium sese circulorum, signiferi et eius, qui per polos est horizontis, quoniam manifestum est, quod hic circulus, cum ad rectos angulos signifero incubuerit, nullam efficit longitudinis parallaxim, sed tota in latitudinem transit, eodem latitudinis et altitudinis existente circulo; at ubi contingat vicissim signiferum horizonti rectum insistere ac eumdem fieri cum altitudinis circulo, tunc luna, si latitudinis expers fuerit, non admittit aliam quam longitudinis parallaxim, in latitudinem vero distracta non evadet aliquam longitudinis commutationem. Quemadmodum si sit *abc* signifer circulus, qui horizonti rectus insistat, sitque *a* polus horizontis, ipse igitur orbis *abc* idem erit, qui circulus altitudinis lunae latitudine carentis, cuius

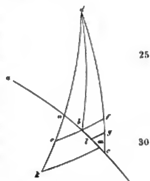
1. L ‖ LII *Mspm.* — XLVIII ‖ LIIII *Mspm.*; 59 *AW.* — 2. LI, secunda XIII ‖ LII, secunda XVII *Mspm.* — 3. XXXII ‖ XLI *Mspm.*; 31 *A.* — 5. per has ac ‖ per has accipio *NBAW.* — XXXI ‖ 32 *W.* — 6. secunda L *in Ms. desunt.* — aequatae ‖ aequante *W.* — 7. XLVII ‖ XLVIII *Mspm.* — XXXI ‖ VII *Mspm.* — 8—13. *Verba*: Verumtamen . . . . putabitur *in editionibus desunt.* — 22. contingat ‖ contingit *A.* — 23. luna si ‖ *sic et K.*; luna *NB.*

locus fuerit *b*, eritque commutatio eius tota *bc* in longitudinem. Cum vero latitudinem quoque habuerit, descripto per polos signiferi circulo *dbe* et sumpta latitudine lunae *db* vel *be* manifestum est, quod *ad* latus vel *ae* non erit aequale ipsi *ab*, nec angulus, qui sub *d* vel *e*, rectus erit, cum non sint *da*, *ae* circuli per polos ipsius *dbe*, et latitudinis aliquid participabit commutatio, et eo magis, quo fuerit luna vertici propinquior. Nam manente eadem basi *de* trianguli *ade* latera *ad*, *ae* breviora angulos ad basim comprehendent acutiores, et quanto magis destiterit luna a vertice, fient anguli ipsi rectis similiores. Sit iam signifero *abc* obliquus altitudinis lunae circulus *dbe* non



128a habentis latitudinem, ut in ecliptica sectione, | quae sit *b*, parallaxis autem in circulo altitudinis *be*; et agatur circumferentia *ef* circuli per polos ipsius *abc*. Quoniam igitur trianguli *bef* angulus, qui sub *ebf*, datus est, ut ostensum est superius, et qui ad *f* rectus, latus quoque *be* datum: per demonstrata igitur triangulorum sphaericorum dantur reliqua latera *bf*, *fe*, hoc latitudinis, illud longitudinis, ipsi *be* parallaxi congruentia. Sed quoniam *be*, *ef*, *fb* in modico et in insensibili differunt a lineis rectis ob eorum brevitatem, non errabimus, si ipso triangulo rectangulo tamquam rectilineo utamur, fietque propterea ratio facilis. Difficilior in luna latitudinem habente. Repetatur enim *abc* signifer, cui obliquus incidat orbis per polos horizontis *db*, sitque *b* locus longitudinis lunae, latitudo *fb* borea sive *be* austrina. A vertice horizontis, qui sit *d*, descendant super ipsam lunam circuli altitudinis *dek*, *dfc*, in quibus sint commu-





3. et sumpta || *sic et K.*; sumpta *NBAW*. — 8. participabit || participit *W*. — 15. altitudinis || altitudinem *W.*; *tum repetit lineam antecedentem*. — 21. *be* parallaxi || *be NBAW*. — 22. in insensibili || insensibili *AW*. — 29. longitudinis || longitudine *B*.

tationes *ek*, *fg*. Erunt enim loca lunae vera secundum longum et latum in *e*, *f* signis, visa vero in *k*, *g*, a quibus agantur circumferentiae ad angulos rectos ipsi *abc* signifero, quae sint *km*, *lg*. Cum igitur constiterit longitudo et latitudo lunae cum latitudine regionis, cognita erunt in triangulo *deb* duo latera *db*, *be* et angulus sectionis *abd*, et cum recto totus *dbe*, idcirco et reliquum latus *de* cum angulo *deb* dabitur. Similiter in triangulo *dbf* cum duo latera *db*, *bf* data fuerint cum angulo *dbf*, qui reliquus est ipsius, qui sub *abd*, a recto, dabitur etiam *df* cum *dfb* angulo. Vtriusque igitur circumferentiae *de*, *df* datur per canonem parallaxis *ek* et *fg*, ac vera lunae a vertice distantia *de* vel *df*, similiter et visa *dek* vel *dfg*. Atqui in triangulo *ebn* facta sectione ipsius *de* cum signifero in *n* signo datus est angulus *neb* et *nbe* rectus cum basi *be*: scietur et reliquus qui sub *bne* angulus cum reliquis lateribus *bn*, *ne*. Similiter et in triangulo toto *nkm* ex datis *m*, *n* angulis ac toto latere *ken* constabit *km* basis, et ipsa est latitudo lunae visa austrina, cuius excessus super *eb* est latitudinis parallaxis, ac reliquum latus *nbm* datur, a quo dempto *nb* remanet *bm* longitudinis commutatio. Sicut etiam in triangulo boreo *bfc* cum datum fuerit latus *bf* cum angulo *bfc* | et *b* recto, 128ᵇ
dantur reliqua latera *blc* et *fgc* cum reliquo angulo *c*, et ablatione *fg* ex *fgc* relinquitur *gc* datum latus in triangulo *glc* cum duobus angulis *lcg* et *clg* recto, ob idque reliqua latera dantur *gl*, *lc*, ac inde, quod relinquitur ex *bc*, et est *bl* commutatio longitudinis, atque *gl* latitudo visa, cuius parallaxis est excessus *bf* verae latitudinis. Verumtamen (uti vides) plus habet laboris quam fructus ista supputatio, quae circa minima expenditur. Satis enim erit, si pro angulo *dcb* ipso *abd* et pro *deb* ipso *dbf* utamur, ac simpliciter, ut prius, pro ipsis *de*, *ef* circumferentiis media semper *db*, neglecta latitudine lunari: neque enim propterea error apparebit, in regionibus praesertim septemtrionalis plagae, sed in valde austrinis partibus, ubi *b* contigerit verticem horizontis cum maxima latitudine quinque graduum, ac luna terrae proxima existente, sex fere scrupulorum est differentia.

3. quae ‖ qui *omnes*. — 8. qui sub *abd*, a recto ‖ *sic et K.*: qui sub *ab*, da recto *NBA*.; qui sub *abd*, recto *W*. — 13. et *nbe* rectus ‖ rectus *NBW*. — 22. ac inde ‖ ac deinde *NAW*. — 27. ipso *abd* ‖ ipso *abe* *B*.

In eclipticis autem solis coniunctionibus, quibus latitudo lunae sesquigradum nequit excedere, potest esse scrupuli unius et dodrantis tantum. Ex his igitur manifestum est, quod lunae loco vero in quadrante signiferi orientali semper additur commutatio longitudinis, et in altero quadrante semper aufertur, ut longitudinem lunae visam habeamus, et latitudinem visam per commutationem latitudinis, quoniam, si in eadem fuerint, simul iunguntur, si in diversa, aufertur a maiore minor, et quod relinquitur, est latitudo visa eiusdem partis, ad quam maior declinat.

Confirmatio eorvm, qvae circa lvnae parallaxes svnt exposita.
Cap. xxvii.

Quod igitur parallaxes lunae sic expositae conformes sint apparentiis, pluribus aliis experimentis possumus adfirmare, quale est hoc, quod habuimus Bononiae septimo Idus Martii post occasum solis anno
129ᵃ Christi mcccclxcvii. Consideravimus enim, quoad | luna occultatura sit stellam fulgentem Hyadum, quam Palilicium vocant Romani, quo expectato vidimus stellam applicatam parti corporis lunaris tenebrosi iamque delitescentem inter cornua lunae in fine horae quintae noctis, propinquiorem vero austrino cornu per trientem quasi latitudinis sive diametri lunae. Et quoniam stella secundum numerationem erat in duabus partibus et lii Geminorum cum latitudine austrina quinque graduum et sextantis, manifestum erat, quod centrum lunae secundum visum praecedebat stellam dimidia diametri, et idcirco locus eius visus in longitudine partibus ii, scrupulis xxxvi; in latitudine partibus v, scrupulis vi fere. Fuerunt igitur a principio annorum Christi anni Aegyptii mcccclxcvii, dies lxxvi, horae xxiii Bononiae, Cracoviae autem, quae orientalior est gradibus fere viii, horae xxiii, scrupula xxxvi, quibus aequalitas addit scrupula iiii; erat enim sol in xxviii s. partibus Piscium, motus igitur lunae aequalis a sole partium lxxiiii, anomalia aequata partium cxi, scrupulorum x, lo-

15. quoad || quod *omnes*. — sit *nos addidimus*. — 18. in fine horae quintae || *sic et K.*; in horae quintae *NAW.*; in hora quinta *B.* — 25. scrupulorum vi || scrup. ii *NBAW*. — 26. mcccclxcvii || miiid *Ms*.

cus lunae verus partibus III, scrupulis XXIIII Geminorum, latitudo austrina partium IIII, scrupulorum XXXV, nam motus latitudinis verus erat partium CCIII, scrupulorum XLI. Tunc quoque Bononiae ascendebat XXVI. gradus Scorpii cum angulo partium LVIIII s., et erat luna a vertice horizontis partium LXXXIII, et angulus sectionis circulorum altitudinis et signiferi partium fere XXVIIII, parallaxis lunae pars una longitudinis, scrupula LI, latitudinis scrupula XXX, quae admodum congruunt observationi, quo minus dubitaverit aliquis nostras hypotheses, et quae ex eis prodita sunt, recte se habere.

De solis et lvnae conivnctionibvs oppositionibvsqve mediis. Cap. XXVIII.

Ex iis, quae hactenus de motu lunae et solis dicta sunt, aperitur modus investigandi coniunctiones et oppositiones eorum. Ad tempus enim propinquum, quo hoc vel illud futurum existimaverimus, quaeremus motum lunae aequalem, quem si invenerimus iam circulum complevisse, coniunctionem intelligimus in se|micirculo plenam. Sed 129[b]
cum id rarius sese praestet, consideranda est inter eos distantia, quam cum partiti fuerimus per motum lunae diarium, sciemus, quanto tempore praecesserit alterum vel futurum sit, prout plus minusve habuerimus in motu. Ad hoc ergo tempus quaeremus motus et loca, quibus ratiocinabimur vera novilunia plenasque lunationes, discernemusque eclipticas eorum coniunctiones ab aliis, ut inferius indicabimus. Haec cum semel constituta habuerimus, licebit ad quosvis alios menses extendere ac continuare in annos aliquot per canonem duodecim mensium continentem tempora et motus aequales anomaliae solis et lunae ac latitudinis lunae, coniungenda singula singulis pridem repertis etiam aequalibus. Sed anomaliam solis apponemus vere, ut statim ipsam habeamus adaequatam, neque enim in uno vel aliquot annis sentietur eius diversitas ob tarditatem sui principii, hoc est summae absidis.

---

3. CCIII || CIIII *B.* — 9. *In W. deest* eis. — 14. quo || quod *omnes.* — 20. *In W. deest* motus.

130ᵃ

CANON CONIVNCTIONIS ET OPPOSITIONIS SOLIS ET LVNAE.

Menses	Temporum partes					Motus anomaliae lunaris					Motus latitudinis lunae				
	Dies	Scr. 1a.	Scr. 2a.	Ms. Scrup. 3a.	Editt. Scrup. 3a.	Sex.	Grad.	Scr. 1a.	Ms. Scrup. 2a.	Editt. Scrup. 2a.	Sex.	Grad.	Scr. 1a.	Ms. Scrup. 2a.	Editt. Scrup. 2a.
1	29	31	50	8	9	0	25	49	0	0	0	30	40	13	14
2	59	3	40	16	18	0	51	38	0	0	1	1	20	27	28
3	88	35	30	24	27	1	17	27	0	1	1	32	0	41	42
4	118	7	20	32	36	1	43	16	0	1	2	2	40	55	56
5	147	39	10	40	45	2	9	5	0	2	2	33	21	9	10
6	177	11	0	48	54	2	34	54	0	2	3	4	1	23	24
7	206	42	50	57	3	3	0	43	0	2	3	34	41	36	38
8	236	14	41	5	12	3	26	32	0	3	4	5	21	50	52
9	265	46	31	13	21	3	52	21	0	3	4	36	2	4	6
10	295	18	21	21	30	4	18	10	0	3	5	6	42	18	20
11	324	50	11	29	39	4	43	59	0	4	5	37	22	32	34
12	354	22	1	37	48	5	9	48	0	4	0	8	2	46	48

DIMIDII MENSIS INTER PLENAM ET NOVAM LVNAM.

½	14	45	55	4	4½	3	12	54	30	30	3	15	20	6	7

MOTVS ANOMALIAE SOLARIS.

Menses	Sex.	Grad.	Scr. 1a.	Ms. Scrup. 2a.	Editt. Scrup. 2a.	Menses	Sex.	Grad.	Scr. 1a.	Ms. Scrup. 2a.	Editt. Scrup. 2a.
1	0	29	6	18	18	7	3	23	44	6	7
2	0	58	12	36	36	8	3	52	50	24	25
3	1	27	18	54	54	9	4	21	56	42	43
4	1	56	25	12	12	10	4	51	3	0	1
5	2	25	31	30	31	11	5	20	9	19	20
6	2	54	37	48	49	12	5	49	15	37	38

DIMIDII MENSIS.

						½	0	14	33	9	9

Hic quoque propter multam diversitatem numerorum Ms. et editionum quatuor novas adiecimus columnellas, Ms. numeros continentes.

13. 42 | 50 ‖ 42 | 51 *NBAW*. — 19. inter plenam et novam lunam *in editionibus desunt*. — 21. MOTVS ANOMALIAE SOLARIS ‖ Anomaliae solaris motus *NBAW*. — 27. 21 | 56 ‖ 21 | 36 *NB*.

De veris coniunctionibus et oppositionibus solis et lunae perscrutandis. Cap. XXVIIII. 130[b]

Cum habuerimus, ut dictum est, tempus mediae coniunctionis vel oppositionis horum syderum cum illorum motibus, ad veras inveniendas necessaria est vera illorum distantia, qua se invicem praecedunt vel sequuntur. Nam si luna prior fuerit sole in coniunctione vel oppositione, liquidum est futuram esse veram, si sol veram, quam quaerimus, iam praeteriit. Quae ex utriusque prosthaphaeresi fiunt manifesta, quoniam, si nullae vel aequales fuerint eiusdemque affectionis, ut videlicet ambae sint adiectivae vel ablativae, patet eodem momento congruere veras coniunctiones vel oppositiones cum mediis; si vero inaequales, excessus ipse indicat eorum distantiam, ipsumque sydus praecedere vel sequi, cuius est excessus adiectivus vel ablativus. At cum in diversas fuerint partes, tanto magis praecedet id, cuius ablativa fuerit prosthaphaeresis, quae simul iunctae colligunt distantiam illorum. Super qua arbitrabimur, quot integris horis possit a luna pertransiri, capiendo pro quolibet gradu distantiae horas duas. Quemadmodum si fuerint in distantia circiter gradus VI, assumemus pro eis horas XII. Ad hoc ergo temporis intervallum sic constitutum quaeremus veram lunae evectionem a sole, quod efficiemus facile, dum noverimus motum lunae medium uno gradu unoque scrupulo sub duabus horis absolvi, horarium vero anomaliae ac verum ipsius motum circa plenam novamque lunam esse scrupulorum fere L, quae colligent in sex horis motum aequalem gradus III, scrupula totidem ac anomaliae veram profectionem partes quinque, quibus in canone prosthaphaeresium lunarium considerabimus inter prosthaphaereses ipsas differentiam, quam addemus medio motui, si anomalia in inferiori parte circuli fuerit, vel auferemus, si in superiori; quod enim collectum relictumve fuerit, est verus motus lunae in horis assumptis. Is ergo motus, si fuerit distantiae prius existenti aequalis, sufficit. Alioqui multiplicatam distantiam per numerum horarum existimatarum dividemus per motum

26. considerabimus || consideramus *NB*. — 27. anomalia || anomaliae *B*. — 31. horarum || *sic et K.*; horarium *NBAW*.

131ª hunc, sive per acceptum horarium motum verum simplicem distantiam diviserimus; exibit enim vera differentia temporis in horis et scrupulis inter mediam veramque coniunctionem vel oppositionem. Hanc addemus tempori mediae coniunctionis vel oppositionis, si luna prior soli fuerit vel loco solis e diametro opposito, vel auferemus, si posterior, et habebimus tempus verae coniunctionis vel oppositionis, quamvis fateamur, quod etiam solis inaequalitas addat vel minuat aliquid, sed iure contemnendum, siquidem in toto tractu et maxima licet elongatione, quae se supra septem gradus porrigit, scrupulum unum complere non potest, estque modus iste taxandarum lunationum magis certus. Qui enim horario lunae motu solum nituntur, quem vocant superationem horariam, falluntur aliquando, coguntur que sepius ad calculi reiterationem. Mutabilis est enim luna etiam in horas, nec manet sui similis. Ad tempus igitur veri coitus vel oppositionis concinnabimus verum motum latitudinis ad latitudinem ipsam lunae perdiscendam et verum locum solis ab aequinoctio verno, id est in signis, quo etiam intelligitur lunae locus idem sive oppositus. Et quoniam tempus huiusmodi intelligitur medium et aequale ad meridianum Cracoviensem, quod per modum superius traditum reducemus ad tempus apparens: quod si ad quempiam alium locum a Cracovia constituere haec voluerimus, considerabimus eius longitudinem, et pro singulis gradibus ipsius longitudinis capiemus IIII scrupula horae, pro quolibet scrupulo longitudinis IIII scrupula secunda horae, quae adiiciemus tempori Cracoviensi, si locus alius orientalior fuerit, et auferemus, si occidentalior, et quod reliquum collectumve fuerit, erit tempus coniunctionis vel oppositionis solis et lunae.

QVOMODO CONIVNCTIONES ET OPPOSITIONES SOLIS ET LVNAE ECLIPTICAE DISCERNANTVR AB ALIIS. CAP. XXX.

An vero eclipticae fuerint necne, in luna quidem facile discernitur, quoniam, si latitudo eius minor fuerit dimidio diametrorum lunae et umbrae, subibit eclipsim luna, sin maior, non subibit. At

7. inaequalitas || inaequalitatis *B*. — 26. vel || et *NBAW*.

vero circa solem plus satis habet negotii, immiscente se utriusque parallaxi, per quam differt plerumque visibilis coniunctio a vera. Cum igitur scrutati | fuerimus, quae sit commutatio inter solem et 131[b] lunam secundum longitudinem tempore verae coniunctionis, similiter ad unius horae spacium praecedentis coniunctionem veram in orientali vel sequentis in occidentali quadrante signiferi quaeremus visam lunae a sole longitudinem, ut intelligamus, quantum a sole luna feratur in hora secundum visum. Per hunc ergo motum horarium cum diviserimus illam longitudinis commutationem, habebimus differentiam temporis inter verum visumque coitum. Quae dum auferatur a tempore verae coniunctionis in parte signiferi orientali, vel addatur in occidua (nam illic coniunctio visa veram praecedit, hic sequitur) exibit tempus visae coniunctionis quaesitum. Ad hoc ergo tempus numerabimus latitudinem lunae visam a sole sive distantiam centrorum solis et lunae visibilis coniunctionis deducta parallaxi solis. Haec latitudo si maior fuerit dimidio diametrorum solis et lunae, non subibit sol eclipsim, sin minor, subibit. Et ex his manifestum est, quod, si luna tempore verae coniunctionis parallaxim longitudinis non fecerit aliquam, iam eadem erit visa ac vera copula, quod circa nonagesimum gradum signiferi ab oriente vel occidente sumptum contingit.

Qvantvs fverit solis lvnaeqve defectvs. Cap. xxxi.

Postquam ergo cognoverimus solem vel lunam defecturam, facile etiam sciemus, quantus fuerit ipsorum defectus, in sole quidem per latitudinem visam, quae est inter solem et lunam tempore visibilis copulae. Si enim subtraxerimus ipsam a dimidio diametrorum solis et lunae, relinquitur, quod a sole secundum diametrum deficiet, quod cum multiplicaverimus per XII et exaggeratum diviserimus per diametrum solis, habebimus numerum digitorum deficientium solis. Quod si inter solem et lunam nulla fuerit latitudo, totus sol deficiet,

12. veram praecedit ‖ praecedit veram *NBAW*. — hic sequitur ‖ sic *K*.; illic sequitur *MsNBA* — 13. visae ‖ verae *NB*. — 17. sin minor ‖ si minor *NBAW*. — 29. deficientium solis ‖ deficientium *NBAW*.

vel tantum eius, quantum luna obtegere poterit. Eodem fere modo et in lunari defectu, nisi quod pro latitudine visa utimur eius simplici, qua dempta a dimidio diametrorum lunae et umbrae remanet 132ª pars lunae deficiens, dummodo latitudo | lunae non fuerit minor dimidio diametrorum in lunae diametro; tota enim tunc deficiet, ac insuper minor latitudo addet etiam moram in tenebris aliquam, quae tum maxima erit, cum nulla fuerit latitudo, quod considerantibus esse puto liquidissimum. Igitur in particulari lunae defectu, cum partem deficientem multiplicaverimus in duodecim, productumque diviserimus per diametrum lunae, habebimus numerum digitorum deficientium, non aliter quam in sole dictum est.

Ad praenoscendvm qvantisper dvratvrvs sit defectvs.
Cap. xxxii.

Restat videre, quantum duratura sit eclipsis. Vbi notandum est, quod circumferentiis, quae inter solem, lunam et umbram contingunt, utimur tamquam lineis rectis ob earum parvitatem, qua nihil differre videntur a recto. Sumpto igitur centro solis vel umbrae in *a* signo et linea *bc* pro transitu orbis lunae, cuius centrum contingentis solem vel umbram in principio incidentiae sit *b*, in fine expurgationis *c*, connectantur *ab*, *bc*. et ipsi *bc* perpendicularis demittatur *ad*. Manifestum est, quod, cum centrum lunae fuerit in *d*, erit medium eclipsis: est enim *ad* brevissima aliorum ab *a* descendentium, et *bd* aequalis ipsi *dc*, quoniam et ipsae *ab*, *ac* aequales sunt, quae constant utraque e dimidio diametrorum solis et lunae in solari, atque lunae et umbrae in lunari eclipsi, et *ad* est latitudo lunae vera vel visa in medio eclipsis. Cum igitur quod ex *ad* fit quadratum, subtraxerimus ab ipsius *ab* quadrato, relinquitur quod ex *bd*; dabitur ergo *bd* longitudine. Quod cum diviserimus



---

1. quantum ‖ quanto *Mr.* — 16. earum ‖ eorum *NBAW*. — 17. solis vel umbrae ‖ solis et umbrae *NBAW*. — 18. transitu orbis ‖ transitu *NBAW*. — 21. *In W. deest* ipsi. — demittatur ‖ mittatur *NBAW*.

per horarium lunae motum verum in ipsius defectu, vel visibilem in solari, habebimus tempus dimidiae durationis. Sed quoniam luna sepenumero moram facit in mediis tenebris, quod accidit, quando dimidium aggregati diametrorum lunae et umbrae excesserit latitudinem lunae plus quam fuerit dimetiens eius (ut diximus): cum igitur posuerimus *e* centrum lunae in principio totius | obscurationis, 132b ubi luna circumcurrentem umbrae contingit intrinsecus, atque *f* in altero contactu, ubi primum emergit, connexis *ae*, *af* declarabitur eodem modo, quo prius, *ed*, *df* esse dimidia morae in tenebris, propterea quod *ad* est latitudo lunae cognita, et *ae* sive *af*, quo umbrae dimidia diametros maior est lunae dimidia diametro. Constabit ergo *de* sive *df*, qua rursus divisa per motum verum lunae horarium habebimus tempus dimidiae morae, quod quaerebatur. Verumtamen animadvertendum est hic, quod, cum luna in orbe suo movetur, non secat partes longitudinis circuli signorum omnino aequales eis, quae in orbe proprio, mediantibus circuli, qui per polos sunt signiferi. Est tamen differentia perexigua, qua in tota distantia partium XII ab ecliptica sectione, sub quibus extremus fere limes est deliquiorum solis et lunae, non excedunt se invicem circumferentiae ipsorum orbium in duobus scrupulis, quae facerent XV. partem horae. Eapropter utimur sepe altera pro altera tamquam eisdem. Ita quoque utimur latitudine lunae eadem in terminis defectuum, qua in medio eclipsis, quamquam ipsa latitudo lunae semper crescit vel decrescit, fiuntque propterea incidentiae et expurgationis spacia non penitus aequalia, sed differentia tam modica, ut frustra trivisse tempus videretur exactius ista scrutaturus. Hoc quidem modo tempora, durationes et magnitudines eclipsium secundum diametros sunt explicata. Sed quoniam multorum est sententia, non penes diametros, sed superficies oportere decerni deficientium partes (non enim lineae sed superficies deficiunt): sit igitur *abcd* solis circulus vel umbrae, cuius centrum sit *e*, lunaris quoque *afcg*, cuius centrum sit *i*, qui se invicem secent in *a*, *c* punctis, et agatur per utrumque centrum recta *beif*, et

11. diametros ‖ diametro *B.*; diameter *AW.* — 12. qua ‖ quae *omnes.* — 14. quod cum luna ‖ quod luna *B.* — 17. qua ‖ quae *omnes.* — 20. XV. partem ‖ XV partes *NB.*

connectantur *ae*, *ec*, *ia*, *ic* et *akc* ad rectos angulos ipsi *bf*. Volumus ex his scrutari, quanta fuerit superficies obscurata *adcg*, quotve unciarum sit totius plani orbis solis vel lunae deficientis in parte. Quoniam igitur ex superioribus utriusque orbis semidimetiens *ae*, *ai* datur, distantia quoque centrorum sive latitudo lunaris
133ª *ei*, habemus | triangulum *aei* datorum laterum, et propterea datorum angulorum per demonstrata superius, cui similis est et aequalis *eic*. Erunt igitur *adc* et *agc* circumferentiae datae in partibus, quibus circumcurrens circulus est CCCLX. Porro Archimedes Syracusanus in dimensionibus circuli prodidit circumcurrentem ad diametrum minorem admittere rationem quam triplam sesquiseptimam, maiorem vero quam triplam superpartientem septuagesimas primas decem. Inter has mediam assumit Ptolemaeus ut trium, scrupulorum primorum VIII, secundorum XXX ad unum. Qua ratione etiam *agc* et *adc* circumferentiae patebunt in eisdem partibus, quarum erant illorum diametri sive *ae* et *ai*, et contenta sub ipsis *ea*, *ad* et sub *ia*, *ag* aequalia sectoribus *aec* et *aic* alterum alteri. Sed et triangulorum isoscelium *aec* et *aic* datur basis communis *akc* et perpendiculares *ek*, *ki*. Et quod igitur sub ipsis *ak*, *ke* datur, et est continentia trianguli *aec*, similiter quod sub *ak*, *ki* trianguli *aci* planum. Cum igitur utraque triangula ab utrisque suis sectoribus dirempta fuerint, remanebunt secmenta circulorum *afc* et *acb*, quibus constat tota *adcg* quaesita. Quin etiam totum circuli planum, quod sub *be* et *bad* continetur in eclipsi solis,

1. *bf* ‖ *af* *omnes*. — 5. semidimetiens ‖ dimetiens *NBAW*. — 6. sive *in W. deest*. — 24. Et quod ‖ Quod *NBAW*. — 25. *ke* datur ‖ *kg* datur *omnes*. — 30. et *acb* ‖ et *acd* omnes.

sive quod sub *fi* et *fag* in lunari eclipsi, datur. Quot igitur unciarum fuerit ipsum *adcg* deficiens a toto circulo sive solis sive lunae, fiet manifestum. Haec de luna modo sufficiant, quae apud alios sunt latius pertractata, festinamus enim ad reliquorum quinque syderum revolutiones, quae in sequentibus dicentur.

---

5. *In fine huius libri in Ms. invenitur subscriptio haec:* Quintus (*sic!*) revolutionum liber finit.

133b

NICOLAI COPERNICI
REVOLVTIONVM
LIBER QVINTVS.

Hactenus terrae circa solem ac lunae circa terram pro viribus nostris absolvimus revolutiones. Aggredimur modo quinque errantium stellarum motus, quorum orbium ordinem et magnitudines ipsa terrae mobilitas consensu mirabili ac certa symmetria connectit, ut in primo libro summatim recensuimus, dum ostenderemus, quod orbes ipsi non circa terram, sed magis circa solem centra sua haberent. Superest igitur, ut haec omnia singillatim et evidentius demonstremus, faciamusque promissis, quantum in nobis est, satis, adhibitis praesertim apparentibus experimentis, quae cum ab antiquis tum a nostris temporibus accepimus, quibus ratio ipsorum motuum certior habeatur. Denominantur autem haec quinque sydera apud Timaeum Platonis secundum suam quodque speciem: Saturnus Phaenon, quasi lucentem vel apparentem diceres, latet enim minime caeteris, citiusque emergit occultatus a sole; Iupiter a splendore Phaëton; Mars Pyrois ab igneo candore; Venus quandoque φωσφόρος, quandoque ἕσπερος, hoc est Lucifer et Vesperugo, prout eadem mane vel vespere fulserit; denique Mercurius a micante vibranteque lumine Stilbon. Feruntur et ipsi in longitudinem et latitudinem maiori differentia quam luna.

---

4. pro viribus nostris *in editionibus desunt.* — 13. *Verbo* habeatur *Mspt. introductioni finem fecerat pergens hoc modo:* De revolutionibus eorum et mediis motibus. Ca. I. At quoniam feruntur et ipsi in longitudinem et latitudinem variis modis, suntque eorum differentiae inaequales et apparentes ad utrasque partes, operae precium erat medios illorum et aequales motus explicare, quibus inaequalitatis differentia possit accipi. Ad aequalitatem vero perdiscendam interest scire tempora revolutionum, quibus intelligatur inaequalitas priori similis rediisse, ut circa solem et lunam fecimus. *Quae omnia postea sunt deleta et eis superscriptum:* Denominantur.

De revolvtionibvs eorvm et mediis motibvs. Cap. i.

Bini longitudinis motus plurimum differentes apparent in ipsis. Vnus est propter motum terrae, quem diximus, alter cuiusque proprius. Primum non iniuria motum commutationis dicere placuit, cum ipse sit, qui in omnibus illis stationes, progressiones et regressus fa|cit apparere, non quod planeta sic distrahatur, qui motu suo semper 134ª procedit, sed quod per modum commutationis sic appareat, quam efficit motus terrae pro differentia et magnitudine illorum orbium. Patet igitur, quod Saturni, Iovis et Martis vera loca tunc tantummodo nobis conspicua fiunt, quando fuerint acronyceti, quod accidit fere in medio repedationum. Coincidunt enim tunc medio loco solis in lineam rectam, illa commutatione exuti. Porro in Venere et Mercurio alia ratio est. Latent enim tunc hypaugi existentes, ostenduntque solum suas quas faciunt a sole hincinde expatiationes, ut absque commutatione hac numquam inveniantur. Est ergo privatim cuiusque planetae sua revolutio commutationis, motum dico terrae ad planetam, quem ipsi inter sese explicant. Nam motum commutationis nihil aliud esse dicimus, nisi eum, in quo motus terrae aequalis illorum motum excedit, ut in Saturno, Iove, Marte, vel exceditur, ut in Venere et Mercurio. Quoniam vero tales periodi commutationum reperiuntur inaequales differentia manifesta, cognoverunt prisci illorum quoque motus syderum esse inaequales, et absides habere circulorum, ad quas inaequalitas eorum reverteretur, easque rati sunt perpetuas habere sedes in non errantium stellarum sphaera. Quo argumento ad medios illorum motus ac periodos aequales perdiscendas patuit ingressus. Cum enim locum alicuius secundum certam a sole et stella fixa distantiam memoriae proditum haberent, et post temporis intervallum sydus ipsum ad eumdem locum pervenisse comperirent cum simili

---

6. distrahatur ‖ detrahatur *NBAW.* — 10. acronyceti ‖ ἀκρονύκται *NA.*; ἀκαρονύκται *B.*; ἀκρονύκταί *W.* — 16. *Post* planetam *in Mspm. inveniuntur etiam hi versus:* et utrorumque cursus sic cohaerentes produnt se invicem componuntque terrae (sive solis dicas) motum simplicem, siquidem meminisse oportet in toto hoc opere, et nunc maxime, de terra semper intelligi, quicquidem (*sic!*) de motu solis vulgo dicatur. — 20. reperiuntur ‖ *sic et K.*; reperiantur *NBAW.*

solis distantia, visus est planeta omnem inaequalitatem peragrasse et per omnia ad statum rediisse priorem cum terra. Sicque per tempus, quod intercessit, raciocinati sunt numerum revolutionum integrarum et aequalium, et ex eis motus syderis particulares. Recensuit autem Ptolemaeus hos circuitus sub numero annorum solarium, prout ab Hipparcho fatetur se recepisse. Annos autem solares vult intelligi, qui ab aequinoctio vel solstitio capiuntur. Sed iam patuit tales annos admodum aequales non esse; illis propterea nos utemur, qui a stellis fixis capiuntur, quibus etiam emendatiores horum quinque syderum
134b motus a nobis sunt restituti, prout hoc nostro tempore invenimus defecisse aliquid ex eis vel abundasse hoc modo. Nam ad Saturnum quinquagesies septies revolvitur terra, quem motum commutationis diximus, in LVIIII solaribus nostris, die uno, scrupulis primis VI, secundis XLVIII fere, in quo tempore stella motu proprio bis circuit adiecto gradu uno, scrupulis primis VI, secundis VI. Iupiter sexies quinquies superatur a terra in annis solaribus LXXI, a quibus desunt dies V, scrupula prima XLV, secunda XXVII, sub quibus stella revolvitur motu suo sexies deficientibus partibus V, scrupulis primis XLI, secundis II s. Martis revolutiones commutationum sunt XXXVII in annis solaribus LXXVIIII, diebus duobus, scrupulis primis XXVII, secundis III, in quibus stella motu suo completis XLII periodis adiicit gradus II, scrupula prima XXIIII, secunda LVI. Venus quinquies superat motum telluris in annis solaribus VIII demptis diebus II, scrupulis primis XXVI, secundis XLVI. Nempe per hoc tempus solem circuit decies ter minus duobus gradibus, XXIIII scrupulis primis, secundis XL. Mercurius demum CXLV periodos facit commutationum in annis solaribus XLVI additis diei scrupulis primis XXXIIII, secundis XXIII, quibus et ipse superat motum terrae, cum qua circa solem revertitur centies nonagesies et

13. LVIIII *sic et K.*; LXIX *NBA*. — 13—14. VI, secundis XLVIII VII, secundis XVIII *NBAW*. — 15. VI, secundis VI || V, secundis L fere *NBAW*. — 17. prima XLV, secunda XXVII || prima LIIII, secunda XIII *NBAW*. — motu suo *in editionibus sunt omissa*. — 18. primis XLI, secundis II s. || primis XLII, secundis XXXII *NBAW*. — 20. XXVII, secundis III || XXIII, secundis XLV *NBAW*. — 22. XXIIII, secunda LVI || XXI, secunda XLIIII *NBAW*. — 24. XLVI | XLIIII *NBAW*. — 25. XXIIII scrupulis primis, secundis XL || scrupulis primis XXIII, secundis XXIX *NBAW*. — 27. diei || *sic et K.*; die *NBAW*. — primis XXXIIII, secundis XXIII || primis XXV *NBAW*.

semel, adiectis scrupulis diei primis XXXIIII, secundis XXIII fere. Sunt igitur singulis singuli circuitus commutationum: Saturno in diebus CCCLXXVIII, scrupulis primis quinque, secundis XXXII, tertiis XI; Iovi in diebus CCCXCVIII, scrupulis primis XXIII, secundis II, tertiis LVI; Marti in diebus DCCLXXVIIII, scrupulis primis LVI, secundis XVIIII, tertiis VII; Veneri dierum DLXXXIII, scrupulorum LV, secundorum XVII, tertiorum XXIIII; Mercurio dierum CXV, scrupulorum primorum LII, secundorum XLII, tertiorum XII. Quos resolutos in circuli gradus et multiplicatos in CCCLXV cum partiti fuerimus per numerum dierum et scrupulorum suorum, habebimus annuum motum Saturni graduum CCCXLVII, scrupulorum primorum XXXII, secundorum II, tertiorum LIIII, quartorum XII; Iovis graduum CCCXXVIIII, scrupulorum XXV, secundorum VIII, tertiorum XV, quartorum VI; Martis graduum CLXVIII, scrupulorum XXVIII, XXVIIII, XIII, XII; Veneris graduum CCXXV, scrupulorum I, XLVIII, LIIII, XXX; Mercurii post tres revolutiones graduum LIII, scrupulorum LVI, XLVI, LIIII, XL. Horum | trecentesima sexagesima quinta pars est 135a motus diurnus: Saturni scrupulorum LVII, VII, XLIIII; Iovis scrupulorum LIIII, VIIII, III, XLVIIII; Martis scrupulorum XXVII, XLI, XL, VIII; Veneris scrupulorum XXXVI, XLVIIII, XXVIII, XXXV; Mercurii graduum III, scrupulorum VI, XXIIII, VII, XLIII, prout in tabulis (ad instar solis et lunae mediorum motuum) exposita sunt, quae sequuntur. Proprios autem motus eorum sic extendisse existimavimus esse superfluum. Constant enim ablatione istorum a medio motu solis, quem illi componunt (ut diximus). At his non contentus aliquis potest pro libito suo facere. Est enim annuus Saturni motus proprius ad non errantium

---

1. scrupulis diei primis XXXIIII, secundis XXIII fere || scrupulis primis XXI. secundis LIII *NBAW.*; scrupulis primis XXXI . . . *K.* — 3. tertiis XI || tertiis XLII *NBAW.* — 4. CCCXCVIII || CCCIIC *Ms.* — primis XXIII, secundis II, tertiis LVI || primis LIII, secundis III, tertiis LVIII *NBAW.* — 5. secundis XVIIII. tertiis VII || secundis XIII, tertiis LV *NBAW.* — 7. XXIIII || L *NBAW.* — 8. XLII, tertiorum XII || XXXVIII, tertiorum LIII *NBA.*; 33, tertiorum 53 *W.* — 11. II, tertiorum LIIII, quartorum XII || III, tertiorum IX, quart. IIII *NB.*; III, . . ., quartorum XL *KAW.* — 14. XXVIIII, XIII, XII || XXX, XXXVI, IIII *NBAW.* — 14—15. I, XLVIII, LIIII, XXX || I, XLV, III. XL *NBAW.* — 16. LVI, XLVI, LIIII, XL || LVII, XXIII, VI, XXX *NBAW.* — 17. LVII, VII, XLIIII || LVII, VII, XLIIII, V *NBAW.* — 18. XLVIIII || IL *Ms.* — VIII || XXII *NBAW.* — 19. XLVIIII || IL *Ms.*; LIX *NBAW.* — 20. VII, XLIII || XIII, XL *NBAW.* — tabulis || tabula *omnes.*

stellarum sphaeram graduum XII, scrupulorum XII, XLVI, XII, LII; Iovis graduum XXX, XVIIII, XL, LI, LVIII; Martis graduum CXCI, scrupulorum XVI, XVIIII, LIII, LII. In Venere autem et Mercurio, quoniam non apparent nobis, ipse motus solis pro eis nobis usu venit, suppletque modum, per quem apparentiae eorum pernoscuntur et demonstrantur, ut inferius.

1. XLVI, XII, LII || XLVI, LVII, XXIIII *NBAW*. — 2. scrupulorum *in editionibus deest*. — 3. XVIIII, LIII, LII || XVIII, XXX, XXXVI *NBAW*. — 5. modum || modo *omnes*. — 6. inferius || infra *NBAW*.

MOTVS SATVRNI COMMVTATIONIS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM. 135b

Anni Aegypt.	MOTVS Sex.	Grad.	Scr 1a	Scr. 2a	Scr. 3a.	Anni Aegypt	MOTVS Sex.	Grad	Scr. 1a.	Scr. 2a.	Scr. 3a.
1	5	47	32	3	9	31	5	33	33	37	59
2	5	35	4	6	19	32	5	21	5	41	9
3	5	22	36	9	29	33	5	8	37	44	19
4	5	10	8	12	38	34	4	56	9	47	28
5	4	57	40	15	48	35	4	43	41	50	38
6	4	45	12	18	58	36	4	31	13	53	48
7	4	32	44	22	7	37	4	18	45	56	57
8	4	20	16	25	17	38	4	6	18	0	7
9	4	7	48	28	27	39	3	53	50	3	17
10	3	55	20	31	36	40	3	41	22	6	26
11	3	42	52	34	46	41	3	28	54	9	36
12	3	30	24	37	56	42	3	16	26	12	46
13	3	17	56	41	5	43	3	3	58	15	55
14	3	5	28	44	15	44	2	51	30	19	5
15	2	53	0	47	25	45	2	39	2	22	15
16	2	40	32	50	34	46	2	26	34	25	24
17	2	28	4	53	44	47	2	14	6	28	34
18	2	15	36	56	54	48	2	1	38	31	44
19	2	3	9	0	3	49	1	49	10	34	53
20	1	50	41	3	13	50	1	36	42	38	3
21	1	38	13	6	23	51	1	24	14	41	13
22	1	25	45	9	32	52	1	11	46	44	22
23	1	13	17	12	42	53	0	59	18	47	32
24	1	0	49	15	52	54	0	46	50	50	42
25	0	48	21	19	1	55	0	34	22	53	51
26	0	35	53	22	11	56	0	21	54	57	1
27	0	23	25	25	21	57	0	9	27	0	11
28	0	10	57	28	30	58	5	56	59	3	20
29	5	58	29	31	40	59	5	44	31	6	30
30	5	46	1	34	50	60	5	32	3	9	40

Numeri huius tabulae et sequentium numeris in Cap. I. ex Ms. sumptis non omnibus partibus congruunt. Editiones numeros tabularum in textum receperunt, nos Ms. sumus secuti.

1. MOTVS SATVRNI || Saturni motus *NBAW*. — 3. Aegyptii *in W. deest.*

6. 21 | 5 || 11 | 5 *NBW*. — 15. 28 | 54 || 15 | 54 *NBW*. — 18. 51 | 30 || 51 | 38 *B*. — 19. 39 | 2 || 39 | 30 *B*.

136ª MOTVS SATVRNI COMMVTATIONIS IN DIEBVS, SEXAGENIS ET SCRVPVLIS.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
	Sex.	Grad	Scr. 1ª.	Scr 2ª.	Scr. 3ª.		Sex.	Grad.	Scr 1ª.	Scr. 2ª.	Scr. 3ª.
1	0	0	57	7	44	31	0	29	30	59	46
2	0	1	54	15	28	32	0	30	28	7	30
3	0	2	51	23	12	33	0	31	25	15	14
4	0	3	48	30	56	34	0	32	22	22	58
5	0	4	45	38	40	35	0	33	19	30	42
6	0	5	42	46	24	36	0	34	16	38	26
7	0	6	39	54	8	37	0	35	13	46	1
8	0	7	37	1	52	38	0	36	10	53	55
9	0	8	34	9	36	39	0	37	8	1	39
10	0	9	31	17	20	40	0	38	5	9	23
11	0	10	28	25	4	41	0	39	2	17	7
12	0	11	25	32	49	42	0	39	59	24	51
13	0	12	22	40	33	43	0	40	56	32	35
14	0	13	19	48	17	44	0	41	53	40	19
15	0	14	16	56	1	45	0	42	50	48	3
16	0	15	14	3	45	46	0	43	47	55	47
17	0	16	11	11	29	47	0	44	45	3	31
18	0	17	8	19	13	48	0	45	42	11	16
19	0	18	5	26	57	49	0	46	39	19	0
20	0	19	2	34	41	50	0	47	36	26	44
21	0	19	59	42	25	51	0	48	33	34	28
22	0	20	56	50	9	52	0	49	30	42	12
23	0	21	53	57	53	53	0	50	27	49	56
24	0	22	51	5	38	54	0	51	24	57	40
25	0	23	48	13	22	55	0	52	22	5	24
26	0	24	45	21	6	56	0	53	19	13	8
27	0	25	42	28	50	57	0	54	16	20	52
28	0	26	39	36	34	58	0	55	13	28	36
29	0	27	36	44	18	59	0	56	10	36	20
30	0	28	33	52	3	60	0	57	7	44	5

1. MOTVS SATVRNI ‖ Saturni motus *NBAW*.

10. 38 | 26 ‖ 35 | 27 *A*. — 33. 36 | 20 ‖ 26 | 20 *B*.

IOVIS MOTVS COMMVTATIONIS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM. 136b

Anni	MOTVS					Anni	MOTVS				
Aegypt.	Sex.	Grad.	Scr. 1a.	Scr. 2a.	Scr. 3a.	Aegypt.	Sex.	Grad.	Scr. 1a.	Scr. 2a.	Scr. 3a.
1	5	29	25	8	15	31	2	11	59	15	48
2	4	58	50	16	30	32	1	41	24	24	3
3	4	28	15	24	45	33	1	10	49	32	18
4	3	57	40	33	0	34	0	40	14	40	33
5	3	27	5	41	15	35	0	9	39	48	48
6	2	56	30	49	30	36	5	39	4	57	3
7	2	25	55	57	45	37	5	8	30	5	18
8	1	55	21	6	0	38	4	37	55	13	33
9	1	24	46	14	15	39	4	7	20	21	48
10	0	54	11	22	31	40	3	36	45	30	4
11	0	23	36	30	46	41	3	6	10	38	19
12	5	53	1	39	1	42	2	35	35	46	34
13	5	22	26	47	16	43	2	5	0	54	49
14	4	51	51	55	31	44	1	34	26	3	4
15	4	21	17	3	46	45	1	3	51	11	19
16	3	50	42	12	1	46	0	33	16	19	34
17	3	20	7	20	16	47	0	2	41	27	49
18	2	49	32	28	31	48	5	32	6	36	4
19	2	18	57	36	46	49	5	1	31	44	19
20	1	48	22	45	2	50	4	30	56	52	34
21	1	17	47	53	17	51	4	0	22	0	50
22	0	47	13	1	32	52	3	29	47	9	5
23	0	16	38	9	47	53	2	59	12	17	20
24	5	46	3	18	2	54	2	28	37	25	35
25	5	15	28	26	17	55	1	58	2	33	50
26	4	44	53	34	23	56	1	27	27	42	5
27	4	14	18	42	47	57	0	56	52	50	20
28	3	43	43	51	2	58	0	26	17	58	35
29	3	13	8	59	17	59	5	55	43	6	50
30	2	42	34	7	33	60	5	25	8	15	6

10. 57 | 3 ‖ 56 | 3 (sic!) *Ms.* — 28. 25 | 35 ‖ 25 | 33 *NBW.*

137a

IOVIS MOTVS COMMVTATIONIS IN DIEBVS, SEXAGENIS ET SCRVPVLIS.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
	Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a		Sex.	Grad.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a
1	0	0	54	9	3	31	0	27	58	40	58
2	0	1	49	18	7	32	0	28	52	50	2
3	0	2	42	27	11	33	0	29	46	59	5
4	0	3	36	36	15	34	0	30	41	8	9
5	0	4	30	45	19	35	0	31	35	17	13
6	0	5	24	54	22	36	0	32	29	26	17
7	0	6	19	3	26	37	0	33	23	35	21
8	0	7	13	12	30	38	0	34	17	44	25
9	0	8	7	21	34	39	0	35	11	53	29
10	0	9	1	30	38	40	0	36	6	2	32
11	0	9	55	39	41	41	0	37	0	11	36
12	0	10	49	48	45	42	0	37	54	20	40
13	0	11	43	57	49	43	0	38	48	29	44
14	0	12	38	6	53	44	0	39	42	38	47
15	0	13	32	15	57	45	0	40	36	47	51
16	0	14	26	25	1	46	0	41	30	56	55
17	0	15	20	34	4	47	0	42	25	5	59
18	0	16	14	43	8	48	0	43	19	15	3
19	0	17	8	52	12	49	0	44	13	24	6
20	0	18	3	1	16	50	0	45	7	33	10
21	0	18	57	10	20	51	0	46	1	42	14
22	0	19	51	19	23	52	0	46	55	51	18
23	0	20	45	28	27	53	0	47	50	0	22
24	0	21	39	37	31	54	0	48	44	9	26
25	0	22	33	46	35	55	0	49	38	18	29
26	0	23	27	55	39	56	0	50	32	27	33
27	0	24	22	4	43	57	0	51	26	36	37
28	0	25	16	13	46	58	0	52	20	45	41
29	0	26	10	22	50	59	0	53	14	54	45
30	0	27	4	31	54	60	0	54	9	3	49

1. *In Ms.* ET SCRVPVLIS *deest.*
6. 1 \| 49 ‖ 1 \| 48 *AW.*

MARTIS COMMVTATIONIS MOTVS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM. 137ᵇ

Anni Aegypt	MOTVS Sex	Grad.	Scr. 1ª	Scr. 2ª	Scr. 3ª	Anni Aegypt	MOTVS Sex	Grad.	Scr. 1ª	Scr. 2ª	Scr. 3ª
1	2	48	25	30	36	31	3	2	43	48	38
2	5	36	57	1	12	32	5	51	12	19	14
3	2	25	25	31	48	33	2	39	40	49	50
4	5	13	54	2	24	34	5	28	9	20	26
5	2	2	22	33	0	35	2	16	37	51	2
6	4	50	51	3	36	36	5	5	6	21	38
7	1	39	19	34	12	37	1	53	34	52	14
8	4	27	48	4	48	38	4	42	3	22	50
9	1	16	16	35	24	39	1	30	31	53	26
10	4	4	15	6	0	40	4	19	0	24	2
11	0	53	13	36	36	41	1	7	28	54	38
12	3	41	12	7	12	42	3	55	57	25	14
13	0	30	10	37	48	43	0	44	25	55	50
14	3	18	39	8	24	44	3	32	54	26	26
15	0	7	7	39	1	45	0	21	22	57	3
16	2	55	36	9	37	46	3	9	51	27	39
17	5	44	4	40	13	47	5	58	19	58	15
18	2	32	33	10	49	48	2	46	48	28	51
19	5	21	1	41	25	49	5	35	16	59	27
20	2	9	30	12	1	50	2	23	45	30	3
21	4	57	58	42	37	51	5	12	14	0	39
22	1	46	27	13	13	52	2	0	42	31	15
23	4	34	55	43	49	53	4	49	11	1	51
24	1	23	24	14	25	54	1	37	39	32	27
25	4	11	52	45	1	55	4	26	8	3	3
26	1	0	21	15	37	56	1	14	36	33	39
27	3	48	49	46	13	57	4	3	5	4	15
28	0	37	18	16	49	58	0	51	33	34	51
29	3	25	46	47	25	59	3	40	2	5	27
30	0	14	15	18	2	60	0	28	30	36	4

1. COMMVTATIONIS MOTVS ‖ motus commutationis *NBAW*.

17. 37 | 48 ‖ 37 | 46 *NBW*.; 37 | 49 *A*.

138ª

MARTIS MOTVS COMMVTATIONIS IN DIEBVS, SEXAGENIS ET SCRVPVLIS.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
	Sex.	Grad.	Scr. 1ª.	Scr. 2ª.	Scr. 3ª.		Sex.	Grad.	Scr 1ª.	Scr. 2ª	Scr. 3ª.
1	0	0	27	41	40	31	0	14	18	31	51
2	0	0	55	23	20	32	0	14	46	13	31
3	0	1	23	5	1	33	0	15	14	55	12
4	0	1	50	46	41	34	0	15	41	36	52
5	0	2	18	28	21	35	0	16	9	18	32
6	0	2	46	10	2	36	0	16	37	0	13
7	0	3	13	51	42	37	0	17	4	41	53
8	0	3	41	33	22	38	0	17	32	23	33
9	0	4	9	15	3	39	0	18	0	5	14
10	0	4	36	56	43	40	0	18	27	46	54
11	0	5	4	38	24	41	0	18	55	28	35
12	0	5	32	20	4	42	0	19	23	10	15
13	0	6	0	1	44	43	0	19	50	51	55
14	0	6	27	43	25	44	0	20	18	33	36
15	0	6	55	25	5	45	0	20	46	15	16
16	0	7	23	6	45	46	0	21	13	56	56
17	0	7	50	48	26	47	0	21	41	38	37
18	0	8	18	30	6	48	0	22	9	20	17
19	0	8	46	11	17	49	0	22	37	1	57
20	0	9	13	53	27	50	0	23	4	43	38
21	0	9	41	35	7	51	0	23	32	25	18
22	0	10	9	16	48	52	0	24	0	6	59
23	0	10	36	58	28	53	0	24	27	48	39
24	0	11	4	40	8	54	0	24	55	30	19
25	0	11	32	21	49	55	0	25	23	12	0
26	0	12	0	3	29	56	0	25	50	53	40
27	0	12	27	45	9	57	0	26	18	35	20
28	0	12	55	26	49	58	0	26	46	17	1
29	0	13	23	8	30	59	0	27	13	58	41
30	0	13	50	50	11	60	0	27	41	40	22

6. 23 | 20 || 23 | 24 *W.* — 10. 10 | 2 || 10 | 21 *B.* — 13. 15 | 3 || 11 | 3 *W.* — 23. 11 | 47 || 11 | 46 (*sic!*) *Ms.* — 29. 21 | 49 || 21 | 48 (*sic!*) *Ms.*; 21 | 48 *NBAW.* — 32. 55 | 26 | 49 || 59 | 26 | 50 *NB*; 55 | 26 | 50 *AW.*

7. 15 | 14 || 15 | 13 *A.*

VENERIS MOTVS COMMVTATIONIS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM. 138b

Anni Aegyptii	MOTVS Sex.	Part.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a	Ms. Scr. 1a	Ms. Scr. 2a	Ms. Scr. 3a	Anni Aegyptii	MOTVS Sex.	Part.	Scr. 1a	Scr. 2a	Scr. 3a	Ms. Scr. 1a	Ms. Scr. 2a	Ms. Scr. 3a
1	3	45	1	45	3	1	50	11	31	2	15	51	16	53	56	55	48
2	1	30	3	30	7	3	40	22	32	0	0	56	1	57	58	46	0
3	5	15	5	15	11	5	30	33	33	3	45	57	17	1	0	36	11
4	3	0	7	0	14	7	20	45	34	1	30	59	32	4	2	26	22
5	0	45	8	45	18	9	10	56	35	5	16	1	17	8	4	16	33
6	1	30	10	30	22	11	1	7	36	3	1	3	2	12	6	6	45
7	2	15	12	15	25	12	51	18	37	0	46	4	47	15	7	50	56
8	0	0	14	0	29	14	41	30	38	4	31	6	32	19	9	47	7
9	3	15	15	45	33	16	31	41	39	2	16	8	17	23	11	37	18
10	1	30	17	30	36	18	21	52	40	0	1	10	2	26	13	27	30
11	5	15	19	15	40	20	12	3	41	3	46	11	47	30	15	17	41
12	3	0	21	0	44	22	2	15	42	1	31	13	32	34	17	7	52
13	0	45	22	45	47	23	52	26	43	5	16	15	17	37	18	58	3
14	4	30	24	30	51	25	42	37	44	3	1	17	2	41	20	48	15
15	2	15	26	15	55	27	32	48	45	0	46	18	47	45	22	38	26
16	0	0	28	0	58	29	23	0	46	1	31	20	32	48	24	28	37
17	3	45	29	46	2	31	13	11	47	2	16	22	17	52	26	18	48
18	1	30	31	31	6	33	3	22	48	0	1	24	2	56	28	9	0
19	5	15	33	16	9	34	53	33	49	3	46	25	47	59	29	58	11
20	3	0	35	1	13	36	43	45	50	1	31	27	33	3	31	49	22
21	0	45	36	46	17	38	33	56	51	5	16	29	18	7	33	39	33
22	4	30	38	31	20	40	24	7	52	3	1	31	3	10	35	29	45
23	2	15	40	16	24	42	14	18	53	0	46	32	48	14	37	19	56
24	0	0	42	1	28	44	4	30	54	4	31	34	33	18	39	10	7
25	3	45	43	46	31	45	54	41	55	2	16	36	18	21	41	0	18
26	1	30	45	31	35	47	44	52	56	0	1	38	3	25	42	50	30
27	5	15	47	16	39	49	35	3	57	3	46	39	48	29	44	40	41
28	3	0	49	1	42	51	25	15	58	1	31	41	33	32	46	30	52
29	0	45	50	46	46	53	15	26	59	5	16	43	18	36	48	21	3
30	1	30	52	31	50	55	5	37	60	3	1	45	3	40	50	11	15

Haec tabula et sequens in Mspm. initio alios numeros praebebant quam editiones; Copernicus autem, ut prius, non omnes numeros trium ultimorum ordinum in numeros editionum mutavit, sed modo ultimos columnis subscripsit. Nos tribus novis ordinibus Mspm. numeros addimus. Praeterea Mspm. in tertio ordine secundae columnae versu 7. habet 46 pro 45 et 8. versu 31 pro 30.

139ª

VENERIS MOTVS COMMVTATIONIS IN DIEBVS, SEXAGENIS ET SCRVPVLIS.

Dies	MOTVS							Dies	MOTVS						
	Sex.	Part.	Scr. 1ª.	Scr. 2ª.	Scr. 3ª.	Ms. Scr. 2ª.	Ms. Scr. 3ª.		Sex.	Part.	Scr. 1ª.	Scr. 2ª.	Scr. 3ª.	Ms. Scr. 2ª.	Ms. Scr. 3ª.
1	0	0	36	59	28	59	28	31	0	19	6	43	46	43	52
2	0	1	13	58	57	58	57	32	0	19	43	43	14	43	21
3	0	1	50	58	25	58	25	33	0	20	20	42	43	42	50
4	0	2	27	57	54	57	55	34	0	20	57	42	11	42	19
5	0	3	4	57	22	57	24	35	0	21	34	41	40	41	48
6	0	3	41	56	51	56	52	36	0	22	11	41	9	41	16
7	0	4	18	56	20	56	21	37	0	22	48	40	37	40	45
8	0	4	55	55	48	55	50	38	0	23	25	40	6	40	14
9	0	5	32	55	17	55	19	39	0	24	2	39	34	39	43
10	0	6	9	54	45	54	48	40	0	24	39	39	3	39	12
11	0	6	46	54	14	54	16	41	0	25	16	38	31	38	40
12	0	7	23	53	43	53	45	42	0	25	53	38	0	38	9
13	0	8	0	53	11	53	14	43	0	26	30	37	29	37	38
14	0	8	37	52	40	52	43	44	0	27	7	36	57	37	7
15	0	9	14	52	8	52	12	45	0	27	44	36	26	36	36
16	0	9	51	51	37	51	40	46	0	28	21	35	54	36	4
17	0	10	28	51	5	51	9	47	0	28	58	35	23	35	33
18	0	11	5	50	34	50	38	48	0	29	35	34	52	35	2
19	0	11	42	50	2	50	7	49	0	30	12	34	20	34	31
20	0	12	19	49	31	49	36	50	0	30	49	33	49	34	0
21	0	12	56	48	59	49	4	51	0	31	26	33	17	33	28
22	0	13	33	48	28	48	33	52	0	32	3	32	46	32	57
23	0	14	10	47	57	48	2	53	0	32	40	32	14	32	26
24	0	14	47	47	26	47	31	54	0	33	17	31	43	31	55
25	0	15	24	46	54	47	0	55	0	33	54	31	12	31	24
26	0	16	1	46	23	46	28	56	0	34	31	30	40	30	52
27	0	16	38	45	51	45	57	57	0	35	8	30	9	30	21
28	0	17	15	45	20	45	26	58	0	35	45	29	37	29	50
29	0	17	52	44	48	44	55	59	0	36	22	29	6	29	19
30	0	18	29	44	17	44	24	60	0	36	59	28	35	28	48

Hic quoque duobus novis ordinibus Msipm. numeros columnellarum Scrup. 2ª, Scrup. 3ª inscriptarum adiecimus, quorum ultimi tantummodo a Copernico mutati sunt.

23. 50 | 2 || 50 | 3 *A.* — 27. 14 | 10 || 14 | 0 *NW.*; 14 | 47 *B.*

MERCVRII COMMVTATIONIS MOTVS IN ANNIS ET SEXAGENIS ANNORVM. 139b

Anni	MOTVS					Anni	MOTVS				
Aegypt.	Sex.	Grad.	Scr. 1a.	Scr. 2a.	Scr. 3a	Aegypt.	Sex.	Grad.	Scr 1a.	Scr. 2a.	Scr 3a
1	0	53	57	23	6	31	3	52	38	56	21
2	1	47	54	46	13	32	4	46	36	19	28
3	2	41	52	9	19	33	5	40	33	12	34
4	3	35	49	32	26	34	0	34	31	5	41
5	4	29	46	55	32	35	1	28	28	28	47
6	5	23	44	18	39	36	2	22	25	51	54
7	0	17	41	41	45	37	3	16	23	15	0
8	1	11	39	4	52	38	4	10	20	38	7
9	2	5	36	27	58	39	5	4	18	1	13
10	2	59	33	51	5	40	5	58	15	24	20
11	3	23	31	14	11	41	0	52	12	47	26
12	4	47	28	37	18	42	1	46	10	10	33
13	5	41	26	0	24	43	2	40	7	33	39
14	0	35	23	23	31	44	3	34	4	56	46
15	1	29	20	46	37	45	4	28	2	19	52
16	2	23	18	9	44	46	5	21	59	42	59
17	3	17	15	32	50	47	0	15	57	6	5
18	1	11	12	55	57	48	1	9	54	29	12
19	5	5	10	19	3	49	2	3	51	52	18
20	5	59	7	42	10	50	2	57	49	15	25
21	0	53	5	5	16	51	3	51	46	38	31
22	1	47	2	28	23	52	4	45	44	1	38
23	2	40	59	51	29	53	5	39	41	24	44
24	3	34	57	14	36	54	0	33	38	47	51
25	4	28	54	37	42	55	1	27	36	10	57
26	5	22	52	0	49	56	2	21	33	34	4
27	0	16	49	23	55	57	3	15	30	57	10
28	1	10	46	47	2	58	4	9	28	20	17
29	2	4	44	10	8	59	5	3	25	43	23
30	2	58	41	33	15	60	5	57	23	6	30

1. COMMVTATIONIS MOTVS ‖ motus commutationis *NBAW*.

26. 47 | 2 ‖ 46 | 2 (*sic!*) *Ms.* | 28. 38 | 47 ‖ 38 | 46 (*sic!*) *Ms.*

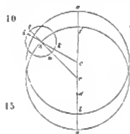
140a MERCVRII COMMVTATIONIS MOTVS IN DIEBVS, SEXAGENIS ET SCRVPVLIS.

Dies	MOTVS Sex.	Grad.	Scr. 1a.	Scr. 2a.	Scr. 3a.	Dies	MOTVS Sex.	Grad.	Scr. 1a.	Scr. 2a.	Scr. 3a.
1	0	3	6	24	13	31	1	36	18	31	3
2	0	6	12	48	27	32	1	39	24	55	17
3	0	9	19	12	41	33	1	42	31	19	31
4	0	12	25	36	54	34	1	45	37	43	44
5	0	15	32	1	8	35	1	48	44	7	58
6	0	18	38	25	22	36	1	51	50	32	12
7	0	21	44	49	35	37	1	54	56	56	25
8	0	24	51	13	49	38	1	58	3	20	39
9	0	27	57	38	3	39	2	1	9	44	53
10	0	31	4	2	16	40	2	4	16	9	6
11	0	34	10	26	30	41	2	7	22	33	20
12	0	37	16	50	44	42	2	10	28	57	34
13	0	40	23	14	57	43	2	13	35	21	47
14	0	43	29	39	11	44	2	16	41	46	1
15	0	46	36	3	25	45	2	19	48	10	15
16	0	49	42	27	38	46	2	22	54	34	28
17	0	52	48	51	52	47	2	26	0	58	42
18	0	55	55	16	6	48	2	29	7	22	56
19	0	59	1	40	19	49	2	32	13	47	9
20	1	2	8	4	33	50	2	35	20	11	23
21	1	5	14	28	47	51	2	38	26	35	37
22	1	8	20	53	0	52	2	41	32	59	50
23	1	11	27	17	14	53	2	44	39	24	4
24	1	14	33	41	28	54	2	47	45	48	18
25	1	17	40	5	41	55	2	50	52	12	31
26	1	20	46	29	55	56	2	53	58	36	45
27	1	23	52	54	9	57	2	57	5	0	59
28	1	26	59	18	22	58	3	0	11	25	12
29	1	30	5	42	36	59	3	3	17	49	26
30	1	33	12	6	50	60	3	6	24	13	40

1. COMMVTATIONIS MOTVS ‖ motus commutationis *NBAW*.
25. 28 | 47 ‖ 28 | 37 *W*.

Aeqvalitatis et apparentiae ipsorvm sydervm demonstratio opinione priscorvm. Cap. ii. 140b

Medii igitur motus eorum hoc modo se habent; nunc ad apparentem inaequalitatem convertamur. Prisci mathematici, qui immobilem tenebant terram, imaginati sunt in Saturno, Iove, Marte et Venere eccentrepicyclos, et praeterea alium eccentrum, ad quem epicyclus aequaliter moveretur ac planeta in epicyclo. Quemadmodum si fuerit eccentrus *ab* circulus, cuius centrum sit *c*, dimetiens autem *acb*, in quo centrum terrae *d*, ut sit apogaeum in *a*, perigaeum in *b*, secta quoque *dc* bifariam in *e*, quo facto centro describatur alter eccentrus priori aequalis *fg*, in quo suscepto utcumque *h* centro designetur epicyclus *ik*, et agatur per centrum eius recta linea *ihkc*, similiter et *lhme*. Intelligantur autem eccentri inclines ad planum signiferi atque epicyclus ad eccentri planum propter latitudines, quas facit planeta, sed hic tamquam sint in uno plano ob demonstrationis commoditatem. Aiunt igitur totum hoc planum moveri circa *d* centrum orbis signorum cum *e*, *c* punctis ad motum stellarum fixarum, per quod volunt intelligi ratas haec habere sedes in non errantium stellarum sphaera, epicyclum quoque in consequentia in *fhg* circulo, sed penes *ihc* lineam, ad quam etiam stella revolvatur aequaliter in ipso *ik* epicyclo. Constat autem, quod aequalitas epicycli fieri debuit ad *e* centrum sui deferentis, et planetae revolutio ad *lme* lineam. Concedunt igitur et hic motus circularis aequalitatem fieri posse circa centrum alienum et non proprium, similiter etiam in Mercurio ac magis accidere. Sed iam circa lunam id sufficienter (ut arbitror) refutatum est. Haec et similia nobis occasionem praestiterunt



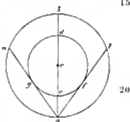
---

18. sint ‖ sunt *A.* — 25. deferentis ‖ *sic et K.*; differentis *NBAW.* — 27. *Post* proprium *Mspm. addebat* quod Scipio Ciceronis vix somnasset. — 27—28. similiter etiam in Mercurio ac magis accidere ‖ *sic et K.*; Similiter etiam in Mercurio hoc magis accidere *NBAW.* — 28. *Verba* (ut arbitror) *in editionibus desunt.*

de mobilitate terrae aliisque modis cogitandi, quibus aequalitas et principia artis permanerent, et ratio inaequalitatis apparentis reddatur constantior.

141a Generalis demonstratio inaequalitatis apparentis propter motvm terrae. Cap. III.

Duabus igitur existentibus causis, quibus planetae aequalis motus appareat inaequalis, cum propter motum terrae tum etiam propter motum proprium: utrumque eorum in genere declarabimus ac separatim oculari demonstratione, quo melius invicem discernantur, incipientes ab eo, qui omnibus illis sese commiscet propter motum terrae; et primo circa Venerem et Mercurium, qui terrae circulo comprehenduntur. Sit ergo circulus *ab* eccentrus a sole, quem centrum terrae descripserit annuo circuitu iuxta modum superius traditum; centrum sit *c*. Nunc autem ponamus, quasi nullam aliam habuerit inaequalitatem planeta praeter hanc, quod erit, si homocentrum fecerimus ipsi *ab*, qui sit *de*, sive Veneris sive Mercurii, quem propter latitudinem inclinem esse oportet ipsi *ab*. Sed commodioris causa demonstrationis cogitentur, ac si sint in eodem plano, et assumatur in *a* signo terra, a quo educantur visus *afl* et *agm* contingentes circulum planetae in *f*, *g* signis, et dimetiens *acb* utriusque communis. Sit autem utriusque motus, terrae inquam et planetae, in easdem partes, hoc est in consequentia, sed velociore existente planeta quam terra. Apparebit ergo *c* et ipsa linea *acb* secundum solis medium motum ferri oculo in *a* delato, sydus autem in *dfg* circulo tamquam in epicyclio maiori tempore pertransibit *fdg* circumferentiam in consequentia quam reliquam *gef* in praecedentia, et illic totum *fag* angulum addet medio motui solis, hic auferet eumdem. Vbi igitur motus stellae ablativus, praesertim circa *e* perigaeum,



7. tum etiam ‖ cum etiam *NB*. — 8. ac ‖ et *NBAW*. — 24. partes ‖ parteis *NBA*. *et sic saepius*. — 27. epicyclio ‖ epicyclo *NAW*. — 29. addet ‖ *sic et K.*; adde et *A*.; adde *NBW*.

maior fuerit adiectivo ipsius *c*, secundum vincentem videtur repedare ipsi *a*, quod accidit in his stellis; quibus in *ce* linea ad *ae* lineam plus fuerit in ratione quam in motu *a* ad cursum planetae secundum demonstrata Apollonii Pergaei, ut postea dicetur. Vbi vero motus adiectivus par fuerit ablativo, compensatis invicem stationem facere 141ᵇ videbitur, quae omnia competunt apparentiis. Si igitur alia non fuisset in motu stellae differentia, ut opinabatur Apollonius, poterant ista sufficere. Sed maximae elongationes a loco solis medio, quae intelliguntur per angulos *fae* et *gae*, matutinae et vespertinae horum syderum non inveniuntur ubique aequales, neque altera alteri neque coniunctim et ad se invicem, evidenti coniectura, quod cursus eorum non sint in homocentris cum terreno circulo, sed in aliis quibusdam, quibus efficiunt diversitatem secundam.

Idem quoque demonstratur in tribus superioribus, Saturno, Iovę, Marte, qui ambiunt undique terram. Repetito enim terrae circulo priori assumatur exterior *de* homocentrus tamquam in eodem plano, in quo locus planetae sumatur utcumque in *d* signo, a quo rectae lineae agantur *df*, *dg* contingentes orbem terrae in *f*, *g* signis et *dacbe* dimetiens communis. Manifestum est, quod ex *a* solummodo verus locus planetae in linea *de* medii motus solis apparebit existens acronyctus et terrae proximus. Nam ex opposito in *b* existente terra, quamvis in eadem linea, minime apparebit hypaugus factus propter solis ad *c* cognationem. Ipse vero cursus terrae maior existens, quo superat motum planetae, per apogaeam *fbg* circumferentiam apponere videbitur motui stellae totum angulum *gdf*, ac in reliqua *gaf* eumdem auferre, sed tempore minori iuxta *gaf* circumferentiam minorem. Et ubi motus ablativus terrae superaverit motum adiunctivum stellae, circa *a* praesertim, videbitur ipsa a terra destitui et in praecedentia moveri et ibi stationem facere, ubi minima fuerit differentia ipsorum motuum contrariorum secundum visum. Sicque rursus manifestum est ea omnia accidere per unum

---

5. adiectivus || ablativus *NBAW*. — ablativo || adiectivo *NBAW*.

motum terrae, quae prisci quaesiverunt per epicyclia singulorum. Sed quoniam motus stellae non invenitur aequalis praeter opinionem Apollonii et antiquorum, prodente id inaequali ad stellam revolutione terrae: non igitur in homocentro feruntur planetae, sed alio modo, quem protinus etiam demonstrabimus.

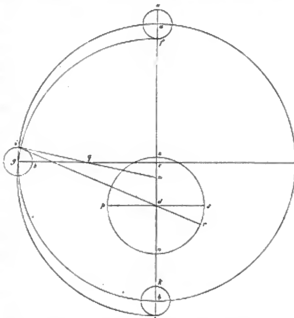
142a QVIBVS MODIS ERRANTIVM MOTVS PROPRII APPAREANT INAEQVALES.
CAP. IIII.

Quoniam vero motus eorum secundum longitudinem proprii eumdem fere modum habent excepto Mercurio, qui videtur ab illis differre: quamobrem de illis quatuor coniunctim tractabitur; Mercurio alius deputatus est locus. Quod igitur prisci unum motum in duobus eccentris (ut recensitum est) posuerunt, nos duos esse motus censemus aequales, quibus inaequalitas apparentiae componitur, sive per eccentri eccentrum, sive per epicycli epicyclium, sive etiam mixtim per eccentrepicyclum, quae eamdem possunt inaequalitatem efficere, uti superius circa solem et lunam demonstravimus. Sit igitur eccentrus *ab* circulus circa *c* centrum, dimetiens *acb* medii loci solis per summam ac intimam absida planetae, in qua centrum orbis terreni sit *d*, factoque in summa abside *a* centro, distantia autem tertiae partis *cd* describatur epicyclium *ef*, in cuius perigaeo, quod sit *f*, planeta constituatur. Sit autem motus epicyclii per *ab* eccentrum in consequentia, planetae vero in circumferentia epicyclii superiori similiter
142b in | consequentia, in reliqua ad praecedentia, ac utriusque, epicyclii inquam et planetae, paribus invicem revolutionibus. Accidet propterea, ut, cum epicyclium in summa abside fuerit eccentri et planeta in perigaeo epicyclii ex opposito, permutentur ad invicem in contrarias partes, cum uterque suum peregerit hemicyclium. At in quadrantibus utrisque mediis utrumque absidem suam mediam habebit, et tunc solum epicyclii diametros erit ad *ab* lineam, ac rursus his dimidiatis recta ad eamdem *ab*, caeterum annuens semper et abnuens, quae omnia ex ipsorum motuum consequentia facile intelliguntur.

---

3. inaequali ‖ in aequali *NB.* — 7. Cap. IIII ‖ Cap. III. (*sic!*) *Ms., et sic porro sequentia capita numeris unitate minoribus designat.* — 19. centro *in omnibus deest.*

Hinc etiam demonstrabitur, quod sydus hoc motu composito non describit circulum perfectum iuxta priscorum sententiam mathematicorum, differentia tamen insensibili. Repetatur enim idem epicyclium in *b* centro, quod sit *kl*, ac desumpto quadrante circuli *ag* in ipso *g* epicyclium *hi*, et trifariam secta *cd* sit *cm* triens aequalis ipsi *gi*, connectanturque *gc*, *im*, quae secent se in *q*. Quoniam igitur *ag* circumferentia similis est ex praescripto *hi* circumferentiae, et angulus, qui sub *acg*, rectus est, rectus igitur et *hgi* angulus, et qui ad *q* verticem sunt etiam aequales: aequiangula sunt igitur triangula *giq* et *qcm*, sed et aequalium laterum alterum alteri, quoniam *gi* basis ponitur aequalis ipsi *cm* basi; et maior est subtensa *qi* ipsi *gq*, sicut etiam *qm* ipsi *qc*, tota ergo *iqm* maior est tota *gcq*. Sed *fm*, *ml*, *ac*, *cg* sunt invicem aequales; descriptus ergo circulus in *m* centro per *f*, *l* signa, ac perinde aequalis ipsi *ab* circulo, secabit *im* lineam. Eodem modo demonstrabitur ex opposito ac altero quadrante. Planetes igitur per aequales motus epicyclii in eccentro et ipse in epicyclio non describit circulum perfectum, sed quasi, quod erat demonstrandum.



3. differentia tamen ‖ *sic et K.*; differentia *NBAW*. — 23. sed et ‖ sed *W*. — 24. aequalis ipsi ‖ aequalis *NBAW*. — ipsi ‖ et ipsi *B*. — 30. ipse ‖ *sic omnes; an* ipsius? — 31. erat ‖ *sic et K.*; erit *NBA*.

Describatur modo in *d* centro orbis terrae annuus, qui sit *no*, et extendatur *idr*, insuper et *pds* parallelus ipsi *cg*, erit igitur *idr* recta linea veri motus planetae, *gc* medii et aequalis, atque in *r* verum terrae apogaeum ad planetam, in *s* medium. Angulus igitur *rds* sive *idp* est utriusque differentia inter aequalem apparentemque motum, nempe inter *acg* angulum et *cdi*. Quod si loco *ab* eccentri caperemus ipsi aequalem in *d* homocentrum, qui deferat epicyclium, cuius quae ex centro fuerit aequalis ipsi *dc*, in hoc ipso quoque 143ª alterum epicyclium, cuius dimetiens sit dimidium ipsius *cd*; moveatur autem primus epicyclus in consequentia, secundus tantumdem in diversum, in quo demum planetes duplicato reflectatur motu: accident eadem, quae iam diximus, nec multo aliter quam circa lunam, sive etiam per quemlibet aliorum modorum supra dictorum. Sed elegimus hic eccentrepicylum, eo quod manente semper inter solem et *c* centrum *d* interim mutasse reperitur, ut in solaribus apparentiis ostensum est. Cui quidem mutationi caeteris pariter non obsequentibus necesse est in illis aliquam sequi differentiam, quae, tametsi permodica sit, in Marte tamen et Venere percipitur, ut suo loco videbitur. Quod igitur hae hypotheses apparentiis sufficiant, ammodo ex observatis demonstrabimus, idque primum de Saturno, Iove et Marte, in quibus praecipuum est atque difficillimum apogaei locum et *cd* distantiam invenisse, quoniam per ea caetera facile demonstrantur. In his autem eo fere modo utemur, quo circa lunam usi sumus, nempe trium oppositionum solarium antiquarum ad totidem novarum facta comparatione, quas acronychias ipsarum fulxiones appellant Graeci, nos extrema noctis, dum videlicet planeta lineam rectam medii motus solis inciderit soli oppositus, ubi omni illa differentia, quam motus telluris ingerit, exuitur. Talia quippe loca ex observationibus capiuntur per instrumenta astrolabica (ut supra expositum est) adhibita etiam supputatione solis, donec constiterit ad eius oppositum planetam pervenisse.

---

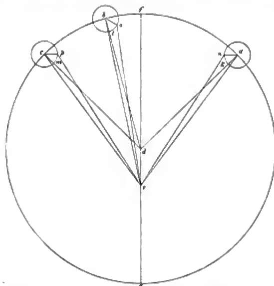
4. Angulus igitur ‖ Angulus enim *NBAW*. — 14. eccentrepicyclum ‖ eccentri epicyclum *NBAW*. — 18. *Verba* ut suo loco videbitur *in editionibus desunt*. — 25. fulxiones ‖ fulxiones *NBAW*. *et sic semper*. — appellant Graeci ‖ Graeci appellant *NBAW*.

SATVRNI MOTVS DEMONSTRATIONES. CAP. V.

Incipiamus igitur a Saturno assumptis tribus locis acronychiis olim observatis a Ptolemaeo, quorum primus erat anno undecimo Adriani mense Mechyr, die eius septimo, prima hora noctis; Christi anno CXXVII., die septimo Kalendas Aprilis, horis XVII aequalibus a media nocte transactis ad meridianum Cracoviensem habita ratione, quem una hora distare ab Alexandria inveuimus. Inventus est autem locus stellae partibus CLXXIIII, scrupulis XL fere ad fixarum stellarum sphaeram (ad quam haec omnia referimus tamquam principium aequalitatis), quoniam sol motu simplici erat tunc ex opposito in partibus 143b CCCLIIII, scrupulis XL a cornu Arietis sumpto exordio. Secundus erat anno Adriaui XVII., mense Epiphi, die eius XVIII. secundum Aegyptios, Christi vero secundum Romauos CXXXIII., die tertia ante Nonas Iunii, undecim horis a media nocte aequinoctialibus, reperitque stellam in partibus CCXLIII, scrupulis III, dum esset sol medio motu in partibus LXIII, scrupulis III, horis quindecim a media nocte. Tertiam deinde prodidit anno eiusdem Adriani vigesimo, mense Mesori secundum Aegyptios, die mensis XXIIII., quod erat anno Christi CXXXVI., die octavo ante Idus Iulii, a media nocte horis undecim, et similiter secundum meridianum Cracoviensem in partibus CCLXXVII, scrupulis XXXVII, dum sol medio motu esset in partibus XCVII, scrupulis XXXVII. Sunt igitur in primo intervallo anni VI. dies LXX, scrupula LV, sub quibus mota est stella secundum visum partes LXVIII, scrupula XXIII, medius telluris motus a stella, et est commutationis, partium CCCLII, scrupulorum XLIIII. Igitur quae desunt a circulo partes VII, scrupula XVI, accrescunt medio stellae motui, ut sit partium LXXV, scrupulorum XXXVIIII. In secundo intervallo sunt anni Aegyptii III, dies XXXV, scrupula L; motus apparens planetae partium XXXIIII, scrupulorum XXXIIII, commutationis partium CCCLVI, scrupulorum XLIII, e quibus etiam reliquae circuli partes III, scrupula XVII adiiciuntur motui syderis apparenti, ut sint in medio eius motu partes XXXVII,

1. Saturni ‖ Saturnini *AW*. — 3. observatis a Ptolemaeo ‖ ab Ptolemaeo observatis *NBAW*. — undecimo ‖ 21. *W*. — 21. XCVII ‖ IIIC *Ms*. — 23. LXVIII ‖ LVIII *MsNB* — 29. CCCLVI ‖ 365 *W*.

scrupula LI. Quibus sic recensitis describatur circulus planetae eccentrus *abc*, cuius centrum sit *d*, dimetiens *fdg*, in quo fuerit *e* centrum orbis magni terrae. Sit autem *a* centrum epicyclii in prima noctis summitate, *b* in secunda, *c* in tertia, in quibus describatur itidem epicyclium secundum distantiam tertiae partis ipsius *de*; et ipsa *a*, *b*, *c* centra iungantur cum *d*, *e* rectis lineis, quae secabunt epicyclii circumcurrentem in *k*, *l*, *m* signis, et capiantur similes circumferentiae *kn* ipsi *af*, *lo* ipsi *bf*, atque *mp* ipsi *fbc*, connectanturque *en*, *eo*, *ep*. Est igitur *ab* circumferentia secundum numerationem partium LXXV, scrupulorum XXXVIIII, *bc* partium XXXVII, scrupulorum LI, angulus autem apparentiae *neo* partium LXVIII, scrupulorum XXIII, et qui sub *oep* partium XXXIIII, scrupulorum XXXIII. Propositum est



primum scrutari summae ac infimae absidis loca, hoc est, ipsorum *f*, *g* cum distantia centrorum *de*, sine quibus aequalem apparentemque
144a mo|tum discernendi non est modus; sed occurrit hic quoque difficultas non minor quam apud Ptolemaeum in hac parte, quoniam, si *neo*

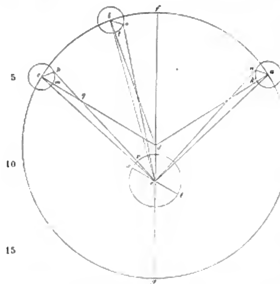
3. epicyclii ‖ epicyeli *NBW*. — 5. itidem ‖ idem *NBAW*. — 10. XXXVII ‖ LXXXVII *NBAW*.

angulus datus comprehenderet *ab* circumferentiam datam, et *oep* ipsam *bc*, iam pateret aditus ad demonstrandum ea, quae quaerimus. Sed *ab* circumferentia cognita subtendit *aeb* angulum ignotum, et similiter sub *bc* nota latet angulus *bec*, oportebat autem utraque nota esse. Sed nec angulorum differentiae *aen*, *beo* et *cep* percipi possunt, nisi prius constiterint *af*, *fb* et *fbc* circumferentiae similes eis, quae sunt epicyclii, adeoque dependentia sunt haec invicem, ut simul lateant vel patescant. Illi ergo demonstrationum mediis destituti a posteriori ac per ambages adnixi sunt, ad quae recta et a priori non patuit accessus. Ita Ptolemaeus in his exequendis prolixo sermone in ingentem numerorum multitudinem se diffudit, quae recensere molestum censeo et supervacaneum, eo praesertim quod etiam in nostris, quae sequuntur, eundem fere modum sumus imitaturi. Invenitque tandem in retractatione numerorum *af* circumferentiam esse partium LVII, scrupuli I, *fb* partium XVIII, scrupulorum XXXVII, *fbc* partium LVI s., distantiam vero centrorum partium 6, scrupulorum 50, quarum *df* fuerit 60; sed quarum in nostris numeris *df* est decem millium, sunt 1139. Ex his dodrantem accepimus *de* partium 854, reliquum quadrantem partium 285 epicyclio dedimus, quibus sic assumptis et mutuatis ad nostram hypothesim | demonstrabimus ea congruere 144[b]
apparentiis observatis. Quoniam in primo acronychio trianguli *ade* latus *ad* datur partium 10000 et *de* partium earumdem 854 cum *ade* angulo reliquo ex *adf*, e quibus per demonstrata triangulorum planorum *ae* constat partibus similibus 10489, et reliqui anguli *dea* partium LIII, scrupulorum VI, *dae* partium III, scrupulorum LV, quibus quatuor recti sunt CCCLX; sed angulus *kan* aequalis ipsi *adf* partium est earumdem LVII, scrupuli I: totus ergo *nae* partium est LX, scrupulorum LVI. In triangulo igitur *nae* duo latera data sunt *ae* partium 10489 et *na* partium 285, quarum erat *ad* decem milium, cum angulo *nae*: dabitur etiam, qui sub *aen*, et est partis unius, scrupulorum XXII, et reliquus *ned* partium LI, scrupulorum XLIIII, quarum quatuor recti sunt CCCLX. Similiter in secundo acronychio. Nam trian-

9. *Post* accessus *Mspm. addit:* sicut accidit in circuli quadratura et aliis plerisque. — 18. 1139 ‖ 1016 *MsNB.* — 22. 854 ; *sic et K.*; 864 *NBA.* — 31. *Verba* quarum quatuor recti sunt CCCLX *in editionibus desunt.*

guli ***bde*** datur latus ***de*** partium 854, quarum ***bd*** est 10000, cum angulo ***bde***, reliquo ex ***bdf***, partium CLXI, scrupulorum XXII: fiet et ipsum datorum angulorum et laterum, ***be*** latus partium 10812, quarum erat ***bd*** 10000, et angulus ***dbe*** partis unius, scrupulorum XXVII, et reliquus ***bed*** partium XVII, scrupulorum XI. Sed et ***obl*** angulus aequalis ipsi ***bdf*** partium erat XVIII, scrupulorum XXXVI; totus ergo ***ebo*** partium est earumdem XX, scrupulorum V. In triangulo igitur ***ebo*** duo latera data sunt, ***be*** partium 10812 et ***bo*** partium 285, cum angulo ***ebo***: datur per demonstrata triangulorum planorum reliquus, qui sub ***beo***, scrupulorum primorum XXXII; remanet ***bed*** igitur partium XVI, scrupulorum XXXVIIII. In acronychio quoque tertio trianguli ***cde*** duo latera ***cd***, ***de*** data sunt, ut prius, et angulus ***cde*** partium LVI, scrupulorum XXVIIII: per quartum planorum praeceptum datur basis ***ce*** partium 10512, quarum est ***cd*** 10000, et angulus ***dce*** partium III, scrupulorum LIII cum reliquo ***ced*** partium LII, scrupulorum XXXVI; totus ergo, qui sub ***ecp***, partium est LX, scrupulorum XXII, quarum quatuor recti sunt CCCLX. Sic etiam trianguli ***ecp*** duo latera data sunt cum angulo ***ecp***: datur etiam ***cep*** angulus, et est partis unius, scrupulorum XXII, unde et ***ped*** reliquus partium est LI, scrupulorum XIIII. Hinc totus angulus ***oen*** apparentiae colligitur partium LXVIII, scrupulorum XXIII, et ***oep*** partium XXXIIII, scrupulorum XXXV, qui consentiunt observatis. Et ***f*** summae absidis locus eccentri ad partes CCXXVI, scrupula XX pertingit a capite Arietis; quibus si adiiciantur
145ᵃ partes sex, scrupula XL praecessionis aequinoctii | verni tunc existentis, perveniret ad XXIII. gradum Scorpii iuxta Ptolemaei sententiam. Erat enim locus stellae apparens in hoc tertio acronychio (ut recitatum est) partium CCLXXVII, scrupulorum XXXVII; quibus si auferantur partes LI, scrupula XIIII iuxta angulum apparentiae ***pdf***, ut demonstratum est, remanet ipse locus summae absidis eccentri in partibus CCXXVI, scrupulis XXIII. Explicetur iam quoque orbis terrae annuus ***rst***, qui secabit ***pe*** lineam in ***r*** signo, et agatur dimetiens ***set*** iuxta ***cd*** lineam medii motus planetae. Aequalibus igitur angulis ***sed*** ipsi ***cdf***, erit ***ser***

1. *bd* est ‖ *ed* est *B*. — 4. *dbe* ‖ *dbo NBA*. — 5. reliquus *bed* ‖ reliquus *dbe W*. — 6. XXXVI ‖ *sic et K*.; XXVI *NBA*.; 38 *W*. — 25. perveniret ‖ *sic et K*.; proveniret *NBA*.; proveniet *W*. — 27. XXXVII ‖ XIIII *MsNB*.



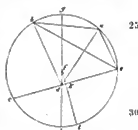
angulus differentia et prosthaphaeresis inter apparentem mediumque motum, hoc est inter *cdf* et *ped* angulos, partium V, scrupulorum XVI, atque eadem inter medium verumque commutationis motum, quae dempta ex semicirculo relinquit *rt* circumferentiam partium CLXXIIII, scrupulorum XLIIII, ac motum aequalem commutationis a signo *t* sumpto principio, id est a media solis et stellae coniunctione usque ad hanc tertiam noctis extremitatem sive veram terrae et stellae oppositionem. Habemus igitur iam hora huius observationis, anno videlicet vigesimo imperii Adriani, Christi vero CXXXVI., octavo Idus Iulii, XI horis a media nocte, anomaliam Saturni a summa abside eccentri sui partium LVI s., mediumque motum commutationis partium CLXXIIII, scrupulorum XLIIII, quae demonstrasse propter sequentia fuerit opportunum.

De alis tribvs recentivs observatis circa Satvrnvm acronychiis. Cap. VI. 145b

Cum autem supputatio motus Saturni a Ptolemaeo tradita haut parum discrepet nostris temporibus, neque statim potuerit intelligi, in qua parte lateret error, coacti sumus novas observationes adhibere, e quibus iterum accepimus tres extremitates eius nocturnas. Primam anno Christi MDXIIII., tertio Nonas Maii, hora una et quinta parte

11. quae || quam *AW*. — 14. partium *in editionibus deest*. — 20. *Ante* hora *Ms. et editiones addunt* quod. — 32. MDXIIII || MCCCCCXIII *NB*. *et sic saepius*. — hora una et quinta parte || una hora; horis tribus *Mspm*.; hora una et quinta *NBAW*.

ante medium noctis, in qua repertus est Saturnus in partibus CCV, scrupulis XXIIII. Altera erat anno Christi MDXX., tertio Idus Iulii in meridie, in partibus CCLXXIII, scrupulis XXV. Tertia quoque anno eiusdem MDXXVII., sexto Idus Octobris, sex horis et duabus quintis a media nocte, apparuitque Saturnus in VII scrupulis unius partis a cornu Arietis. Sunt igitur inter primam et secundam anni Aegyptii VI, dies LXX, scrupula XXXIII, in quibus motus est Saturnus secundum apparentiam partes LXVIII, scrupulum I. A secunda ad tertiam sunt anni Aegyptii VII, dies LXXXVIIII, scrupula XLVI, et motus stellae apparens partium LXXXVI, scrupulorum XLII, et medius motus in primo intervallo partium LXXV, scrupulorum XXXVIIII, in secundo partium LXXXVIII, scrupulorum XXVIII. Igitur in inquisitione summae absidis et eccentrotetis agendum est primum iuxta praeceptum Ptolemaei, ac si stella in simplici eccentro moveretur, quod quamvis non sufficiat, attamen cominus adducti facilius ad verum perveniemus. Sit igitur ipse circulus *abc* tamquam is, in quo planeta aequaliter moveatur, et sit in *a* signo primum acronychion, in *b* secundum, in *c* tertium, et suscipiatur in ipso centrum orbis terrae, quod sit *d*, cui connectantur *ad*, *bd*, *cd*, atque ex his una quaelibet extendatur in rectam lineam ad oppositas circumferentiae partes, quemadmodum *cde*, et coniungantur *ae*, *be*. Quoniam igitur angulus *bdc* datus est partium LXXXVI, scrupulorum XLII, quarum ad centrum duo recti sunt CLXXX, erit reliquus *bde* angulus partium XCIII, scrupulorum XVIII: sed quarum CCCLX sunt duo recti, erit partium CLXXXVI, scrupulorum XXXVI; et *bed* secundum *bc* circumferentiam partium LXXXVIII, scrupulorum XXVIII, et reliquus igitur, qui sub *dbe*, |
146a partium LXXXIIII, scrupulorum LV. Trianguli igitur *bde* datorum angulorum dantur latera per canonem, *be* partium 19953 et *de* partium 13501, quarum dimetiens circumscribentis trian-



2. tertio Idus Iulii in meridie || Decimo Kalendis Augusti ante meridiem *Mspm*. — 3. CCLXXIII || CCLXXII *NB*. — 4—5. sex horis . . . Saturnus a media nocte duobus horis ante ortum solis *Mspm*.: sex horis . . . nocte *NBAW*. — 8. LXVIII || *sic et K*.; LXXVIII *NB*. — 15. perveniemus || pervenimus *NBAW*. — 18. orbis terrae | terrae *NBAW*. — 22. XLII || LXII *B*.

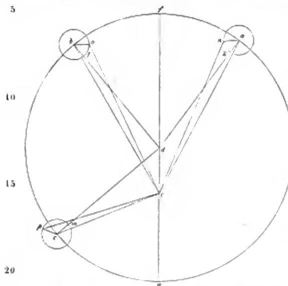
gulum fuerit 20000. Similiter in triangulo *ade*, quoniam *ade* datur partium CLIIII, scrupulorum XLIII, quarum duo recti sunt CLXXX, et reliquus *ade* partium XXV, scrupulorum XVII; sed quarum CCCLX sunt duo recti, erit partium L, scrupulorum XXXIIII, quarum etiam *aed* iuxta *abe* circumferentiam est partium CLXIII, scrupulorum VIII, et reliquus sub *dae* partium CXLV, scrupulorum XVIII: proinde et latera constant, *de* partium 19090 et *ae* partium 8542, quarum dimetiens ipsum *ade* circumscribentis triangulum fuerit 20000; sed quarum *de* dabatur partium 13501, talium erit *ae* partium 6043, quarum erat etiam *be* partium 19953. Inde etiam in triangulo *abe* haec duo latera data sunt *be* et *ea* cum angulo *aeb*, qui constat partibus LXXV, scrupulis XXXVIII secundum circumferentiam *ab*; per demonstrata igitur triangulorum planorum *ab* partium est 15647, quarum erat *be* partium 19968. Secundum vero quod *ab* subtenditur datae circumferentiae partium 12266, quarum dimetiens eccentri fuerit 20000, erit ipsa *eb* partium 15664 et *de* 10599. Per subtensam igitur *be* datur iam *bae* circumferentia partium CIII, scrupulorum VII; hinc tota *eabc* partium CXCI, scrupulorum XXXVI, et reliqua circuli *ce* partium CLXVIII, scrupulorum XXIIII, ac per eam subtensa *cde* partium 19898, et *cd* excessus partium 9299. Iamque manifestum est, quod, si ipsa *cde* fuisset dimetiens eccentri, in ipsam caderent summae ac infimae absidis loca, pateretque centrorum distantia, sed quia maius est segmentum *eabc*, in ipso erit centrum, sitque ipsum *f*, per quod atque *d* extendatur dimetiens *gfdh* et ipsi *cde* ad angulos rectos *fkl*. Manifestum est autem, quod rectangulum, quod sub *cd*, *de* continetur, aequale est ei, quod sub *gd*, *dh*. Sed quod sub *gd*, *dh* cum eo quod ex *fd* fit quadrato aequale est ei, quod a dimidia ipsius *gdh*, quae est *fdh*. Ablato igitur a dimidii diametri quadrato eo, quod sub *gd*, *dh*, sive aequali quod sub *cd*, *de* rectangulo, remanebit ex *fd* quadratum. Dabitur ergo longitudine ipsa *fd*, et est partium 1200, quarum quae ex centro

1. *aed* ‖ *sic et K.*: *ade NB.* — 8. fuerit ‖ fuit *NBAW.* — 11. XXXVIII ‖ XXXVIII *NBAW.* — 14. 12266 ‖ 1226 *B.* — 15. 20000 ‖ 200000 *AW.* — 18. CLXVIII ‖ CLXXXVIII *NB.* — 20. quod, si ‖ *sic et K.*: quod ei *NBA.*; quod et *W.* — dimetiens ‖ *sic et K.*: dimetientis *NBA.* — 25. sub *cd*, *de* ‖ sub *cde NBA.* — 25 et 26. quod sub *gd*, *dh* ‖ *sic et K.*: quod *gd*, *dh NBAW.* — 28. a dimidii . . . . eo ‖ *sic legendum apparet*: dimidii diametri quadrato ab eo *omnes.* — 30. centro *gf* ‖ centro *NBAW.*

gf fuerit 10000; sed quarum *gf* fuerit partium 60, fuisset *fd* par-
116b tium 7, | scrupulorum 12, quae parum distant a Ptolemaeo. Quoniam vero *cdk* est semissis totius *cde* partium 9949, et *cd* demonstrata est partium 9299, reliqua ergo *dk* partium est 650, quarum *gf* ponitur 10000 et *fd* 1200; sed quarum *fd* fuerit 10000, erit *dk* partium 5411, qua pro semisse subtendentis duplum anguli *dfk* est ipse angulus partium XXXII, scrupulorum XLV, quarum quatuor recti sunt CCCLX, atque his similes in *hl* circumferentia subtendit in centro existens circuli. Sed tota *chl* medietas ipsius *cle* partium est LXXXIIII, scrupulorum XIII; ergo residua *ch* ab acronychio tertio ad perigaeum est partium LI, scrupulorum XXVIII, quae demptae a semicirculo relinquunt *cbg* circumferentiam partium CXXVIII, scrupulorum XXXII a summa abside ad acronychium tertium. Cumque fuerit *cb* circumferentia partium LXXXVIII, scrupulorum XXVIIII, erit residua *bg* partium XL, scrupulorum III a summa abside ad acronychium secundum. Deinde quae sequitur *bga* circumferentia partium LXXV, scrupulorum XXXVIII, supplet *ag*, quod erat ab acronychio primo ad apogaeum *g*, partium XXXV, scrupulorum XXXVI. Sit iam *abc* circulus, cuius dimetiens sit *fdeg*, centrum *d*, apogaeum *f*, perigaeum *g*, circumferentia *af* partium XXXV, scrupulorum XXXVI, *fb* partium XL, scrupulorum III, *fbc* partium CXXVIII, scrupulorum XXXII. Capiatur autem ex iam demonstrata centrorum distantia *de* dodrans partium 900, et quadrans, qui reliquus est, partium 300, quarum quae ex centro *fd* fuerit 10000, secundum quem quadrantem in *a*, *b*, *c* centris epicyclium describatur, et compleatur figura iuxta propositam hypothesim. Quibus sic dispositis
117a si elicere voluerimus observata loca Saturni per | modum superius traditum ac mox repetendum, inveniemus nonnihil discrepantiae. Et, ut summatim dicam, ne pluribus lectorem oneremus, neve plus laborasse videamur in deviis indicandis quam recta protinus monstranda via, perducunt haec necessario per triangulorum demonstrationes ad *neo* augulum partium LXVII, scrupulorum XXXV et alterum, qui sub *oem*, partium LXXXVII, scrupulorum XII; atqui hic apparenti maior est

1. fuisset *fd* ‖ *sic et K.*, fuisset *st NB.*; fuisse *fd W.* — 8. existens ‖ existentis *omnes.* — 11—17. *Hic pro signo g omnes praebent f.* — 12. XXXII ‖ XXXI *B.* — 14. residua *bf* ‖ residua *bg W.* — 16. LXXV ‖ LXX *NB.* — 29. recta protinus ‖ protinus recta *NBAW.* — 32. *oem* ‖ *oen NBAW.*

semigradu, et ille xxvi scrupulis minor. At tunc solum quadrare invicem comperimus, si promoto aliquantulum apogaeo constituerimus *af* partium xxxviii, scrupulorum l, ac deinceps *fb* circumferentiam partium xxxvi, scrupulorum lxviii, *fbc* partium cxxv, scrupulorum



xviii, centrorum quoque *de* distantiam partium 854, atque eam, quae ex centro epicyclii, partium 285, quarum *fd* fuerit 10000, quae fere consentiunt Ptolemaeo, ut superius est expositum. Quod enim hae magnitudines apparentiis conveniant ac tribus fulxionibus nocturnis observatis, exinde perspicuum fiet, quoniam sub acronychio primo in triangulo *ade* latus *de* datur partium 854, quibus *ad* est 10000, et angulus *ade* partium cxli, scrupulorum x, quarum circa centrum cum *adf* sunt duo recti, demonstratur ex his, quod reliquum latus *ae* partium est 10679, quarum quae ex centro *fd* erat 10000, et reliqui anguli *dae* partium ii, scrupulorum lii et *dea* partium xxxv, scrupulorum lviii. Similiter in triangulo *aen*, quoniam qui sub *kan* aequalis est ipsi *adf*, erit iam totus *ean* partium xli, scrupulorum xlii, et latus *an* partium 285, quarum erat *ae* partium 10679; demonstrabitur angulus *aen* unius esse partis, scrupulorum iii; sed totus *dea* constat partibus xxxv, scrupulis lviii: reliquus igitur, qui sub *den*, partium erit xxxiiii, scrupulorum lv. In altera quoque summae noctis fulxione

4. xlviii || il *Ms.* — 25. quod reliquum . . . est || reliquum . . . partium *NBAW.* — 30. 10679 || 10670 *B.*

triangulum *bed* duorum laterum datorum est (nam *de* partium 854, qualium *db* 10000) cum angulo *bed*: erit idcirco et *be* illarum partium 10697, angulus *dbe* partium ii, scrupulorum xlv, et reliquus *bed* partium xxxiii, scrupulorum iii. Sed qui sub *lbo* aequalis est ipsi *bdf*; totus ergo *ebo* partium erit xxxviii, scrupulorum xxxiii ad centrum. Hunc autem suscipiunt data latera *bo* partium 285 et *be* partium 10697, quibus demonstratur *beo* scrupulorum esse lviii, quae dempta ab angulo *bed* relinquunt *oed* partium xxxii, scrupulorum v. Iam vero demonstratum est in prima fulxione angulum *den* fuisse partium xxxiiii, scrupulorum lv: totus ergo *oen* angulus erit partium lxviii, per quem apparuit distantia fulxionis primae a secunda, ac observationibus consentanea. Similiter etiam ostendetur de tertio acronychio. Quoniam trianguli *cde* angulus *cde* datur partium liii,
147[b] scrupulorum xlii, et latera *cd*, *de*, quae | prius, quibus demonstratur tertium *ec* latus earumdem esse partium 9532, et reliqui anguli *ced* partium cxxi, scrupulorum v, *dce* partium iii, scrupulorum xiii: totus ergo *pce* partium cxxviii, scrupulorum xxxi. Ita rursus *epc* trianguli duo latera *pc*, *ce* data sunt cum angulo *pce*, quibus ostenditur angulus *pec* partis unius, scrupulorum xviii, qui demptus ex *ced* relinquit angulum *ped* partium cxviii, scrupulorum xlvii a summa abside eccentri ad locum planetae in acronychio tertio. Ostensum est autem, quod in secundo erant partes xxxiii, scrupula v: remanent igitur inter secundam tertiamque summae noctis Saturni fulxionem partes lxxxvi, scrupula xlii, quae etiam congruentes adstipulantur observationibus. Erat autem locus Saturni per considerationem tunc inventus in viii scrupulis unius partis a prima stella Arietis sumpto exordio, et ab ipso ad infimam absida eccentri ostensum est partes fuisse lx, scrupula xiii: pervenit igitur ipsa infima absis ad lx. gradum et unius fere trientem, atque summae absidis locus e diametro in partem ccxl. et trientem unius. Exponatur iam orbis terrae magnus *rst* in *e* centro suo, cuius dimetiens *set* ad *cd* lineam medii motus comparetur (factis angulis *fdc* et *des* invicem aequalibus): erit ergo terra et visus noster in *pe* linea, utputa in *r* signo, angulus autem *pes*, sive *rs*

5. relinquunt || relinquit *omnes*. — 10. xxxiiii || xxxiii *B*. — 29. partem || partium *NBAW*.

circumferentia, qua differt *fdc* angulus a *dep*, aequalitatis ab apparenti, demonstratus est partium v, scrupulorum xxxi, quae cum subductae fuerint a semicirculo, relinquunt *rt* circumferentiam partium CLXXIIII, scrupulorum XXVIII, distantiam syderis ab apogaeo orbis, quod est *t*, tamquam a loco solis medio. Sicque demonstratum habemus, quod anno Christi MDXXVII., sexto Idus Octobris, horis sex et duabus quintis a media nocte fuerit Saturni motus anomaliae a summa abside eccentri partium CXXV, scrupulorum XVIII, motus autem commutationis partium CLXXIIII, scrupulorum XXVIII, et locus summae absidis in partibus CCXL, scrupulis XXI a prima stella Arietis in haerentium stellarum sphaera.

De motvs satvrni examinatione. Cap. vii. 148*

Ostensum est autem, quod Saturnus tempore ultimae trium considerationum Ptolemaei secundum commutationis suae motum fuerit in partibus CLXXIIII, scrupulis XLIIII, locus autem summae absidis eccentri in partibus CCXXVI, scrupulis XXIII a capite Arietis stellati. Patet igitur quod in medio tempore utriusque observationis Saturnus commutationum suarum aequalium compleverit revolutiones MCCCXLIIII minus quadrante unius gradus. Sunt autem a vigesimo anno Adriani, a vigesimo quarto die mensis Mesori Aegyptiorum, una hora ante meridiem usque ad annum Christi MDXXVII., sextum Idus Octobris, VI horas huius considerationis anni Aegyptii MCCCXCII, dies LXXV, scrupula XLVIII. Quibus etiam, si ex canone colligere voluerimus motum ipsum, inveniemus similiter graduum sexagenas V, gradus

2. *Post* apparenti *editiones addunt* qui. — 11. boris sex ‖ sex horis *NBAW*. — *Verba* a media nocte *in editionibus desunt*. — 23. CCXXVI ‖ CCXVI *B*. — 25. compleverit ‖ complevit *NBAW*. — 29. MCCCXCII ‖ MCCCXLII *B*.

LVIIII, scrupula XLVIII, quae superfluunt a revolutionibus commutationum mille trecentis quadraginta tribus. Recte se igitur habent, quae exposita sunt de mediis Saturni motibus. In quo etiam tempore quia motus Solis simplex est partium LXXXII, scrupulorum XXX, a quibus demptis gradibus CCCLVIIII, scrupulis XLV remanent partes LXXXII, scrupula XLV motus Saturni medii, quae iam excrescunt in quadragesimam septimam eius revolutionem, supputationi congruentia: interim quoque et summae absidis locus eccentri promotus est XIII gradibus et LVIII scrupulis sub non errantium stellarum sphaera, quem credebat Ptolemaeus eodem modo fixum, at nunc apparet ipsum moveri in centum annis per gradum unum fere.

De satvrni locis constitvendis. Cap. VIII.

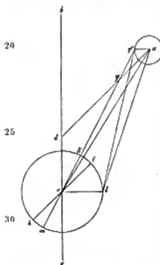
Sunt autem a principio annorum Christi ad annum vigesimum Adriani, XXIIII. diem mensis Mesori, una hora ante meridiem observationis Ptolemaei anni Aegyptii CXXXV, dies CCXXII, scrupula XXVII, in quibus motus Saturni commutationis est partium CCCXXVIII, scrupulorum LV, quae reiecta ex partibus CLXXIIII, scrupulis XLIIII relin-
148b quunt partes CCV, scrupula | XLVIIII, locum distantiae medii loci solis a medio Saturni, et est motus commutationis eius in media nocte ad Kalendas Ianuarii. Ad hunc locum a prima olympiade anni Aegyptii DCCLXXV, dies XII s. comprehendunt motum praeter integras revolutiones partium LXX, scrupulorum LV, qui reiectus a partibus CCV, scrupulis XLVIIII relinquit partes CXXXIIII, scrupula LIIII ad principium olympiadum in meridie primi diei mensis Hecatombaeonos. Exinde post annos CCCLI, dies CCXLVII praeter integros circuitus sunt partes XIII, scrupula VII, appositae prioribus colligentes Alexandri Magni locum partibus CXLVIII, scrupulo I ad primum diem in meridie mensis Thoth Aegyptiorum; et ad Caesarem anni CCLXXVIII, dies CXVIII s., motus autem partium CCXLVII, scrupulorum XX, constituens locum partibus XXXV, scrupulis XXI in media nocte ad Kalendas Ianuarii.

---

2. mille trecentis quadraginta tribus ‖ MCCCXXIII *NBA*. — 7. revolutionem ‖ revolutionum *AW*. — 24. Hecatombaeonos ‖ ἑκατομβαίονος *NB*.; ἑκατομβαιῶνος *A*.; ἑκατομβαίωνος *W*. — 25. CCCLI ‖ 451 *AW*. — 27. CXLVIII ‖ 147 *W*.

De saturni commutationibus, quae ab orbe terrae annuo proficiscuntur, et quanta illius sit distantia. Cap. viii.

Motus Saturni longitudinis aequales una cum apparentibus sunt hoc modo demonstrati. Caetera enim quae illi accidunt apparentia, commutationes sunt (ut diximus) ab orbe terrae annuo proficiscentes, quoniam, sicut terrae magnitudo ad lunae distantiam parallaxes facit, ita et orbis illius, in quo annuo revolvitur, circa quinque errantes stellas debet efficere, sed pro magnitudine eius longe evidentiores. Tales autem commutationes accipi nequeunt, nisi prius altitudo stellae innotuerit, quam tamen per unam quamlibet commutationis considerationem possibile est deprehendere. Qualem circa Saturnum habuimus anno Christi MDXIIII., sexto Kalendas Martii a media nocte praecedente quinque horis aequinoctialibus. Visus est enim Saturnus in linea recta stellarum, quae sunt in fronte Scorpii, nempe secundae et tertiae, quae eamdem longitudinem habentes sunt in CCVIII partibus adhaerentium stèllarum sphaerae. Patuit igitur et Saturni locus per easdem. Sunt autem a principio annorum Christi ad hanc horam anni Aegyptii MDXIIII, dies LXXVII, scrupula XIII, et idcirco secundum | numerationem locus solis medius in partibus 149a CCCXV, scrupulis XLI, anomalia commutationis Saturni partium CXVI, scrupulorum XXXI, ac propterea locus Saturni medius partibus CXCVIII, scrupulis X, et summae absidis eccentri in partibus CCXL cum triente fere. Esto iam secundum propositum modum circulus abc eccentrus, cuius centrum sit d, et in dimetiente bdc sit b apogaeum, perigaeum c, centrum orbis terrae e; connectantur ad, ae, et facto in a centro, distantia autem tertiae partis ipsius de describatur epicyclium, in quo f sit locus stellae facto daf angulo aequali ipsi adb, et in centro



7. debet || habet *omnes*. — 12. Visus est || Visus *W*. — 19. anomalia || anomaliae *omnes*. — 29. distantia || distantiae *NBAW*.

e orbis terrae exponatur *hi*, quasi in eodem fuerit plano ipsius *abc* circuli, cuius dimetiens parallelus existat ipsi *ad*, ut intelligatur respectu planetae apogaeum orbis in *h*, perigaeum in *i*. Decidatur autem ex ipso orbe circumferentia *hl* partium cxvi, scrupulorum xxxi iuxta supputationem anomaliae commutationis, conuectanturque *fl*, *el*, et *fkem* producta secet utramque orbis circumferentiam. Quoniam igitur *adb* angulus partium est xl, scrupulorum x, qualium etiam qui sub *daf* ex hypothesi, et reliquus *ade* partium cxxxviii, scrupulorum l, et *de* partium est 854, qualium est *ad* 10000, quibus in triangulo *ade* demonstratur latus tertium *ae* partium esse earumdem 10667, angulus *dea* partium xxxviii, scrupulorum viii et reliquus sub *ead* partium iii, scrupuli i: totus ergo *eaf* partium xliii, scrupulorum xi. Sic rursus in triangulo *fae* latus *fa* datur partium 285, quibus etiam *ae*: demonstrabitur reliquum *fke* latus partium earumdem 10465, et angulus *aef* partis unius, scrupulorum v. Manifestum est igitur, quod tota differentia sive prosthaphaeresis inter medium verumque locum stellae est partium iiii, scrupulorum vi, quam colligunt anguli *dae* et *aef*. Quam ob rem, si terrae locus in *k* vel *m* fuisset, apparuisset Saturnus in partibus ccii, scrupulis xvi ab Ariete stellato tamquam ex *e* centro, locus suus. Iam vero in *l* existente terra visus est in partibus ccviii. Differentiae
149b partes v, scrupula | xliiii sunt commutationis penes angulum *kfl*. At quoniam *hl* circumferentia secundum aequalitatem numerata est partium cxvi, scrupulorum xxxiii, a qua sublata *hm* prosthaphaeresi remansit *ml* partium cxii, scrupulorum xxv, quaeque superest *lik* partium lxvii, scrupulorum xxxi, quibus etiam constat angulus *kel*: quapropter triangulum *fel* datorum angulorum laterum quoque rationem habet datam, per quam in partibus, quibus erat *ef* 10465, talium quoque *el* partium est 1090, quarum etiam *ad* sive *bd* partium 10000; sed quarum *bd* iuxta usum antiquorum fuerit partium 60, erit *el* partium 6, scrupulorum 32, quae certe parum etiam differt a traditione Ptolemaei. Tota igitur *bde* partium est 10854, et reliqua diametri *ce* partium 9146. Sed quoniam epicyclium in *b* semper aufert

21. ccviii || ccv *NBAW*. — 24. xxxiii || 31 *AW*. — 26. xxxi || 35 *AW*.

celsitudini planetae partes 285, in *e* vero totidem addit, id est dimidium diametri sui, erit propterea maxima distantia Saturni ab *e* centro partium 10569, minima partium 9431, quarum sunt *bd* 10000. Secundum hanc rationem Saturno apogaeo sunt partes 9, scrupula 42 altitudinis, quarum quae ex centro orbis terrae fuerit pars una, perigaeo partes 8, scrupula 39, quibus iam liquido constare possunt Saturni commutationes ipsi maiores per modum circa lunam de parvis illis expositum. Suntque Saturno maximae in apogaeo existenti partium V, scrupulorum LV, in perigaeo partium VI, scrupulorum XXXVIII; differuntque invicem scrupulis XLIII, quae in contactibus orbis a stella venientibus lineis contingunt. Atque hoc exemplo particulares quaeque differentiae motus Saturni inveniuntur, quas postea simul et coniunctim horum quinque syderum exponemus.

IOVIS MOTVS DEMONSTRATIONES. CAP. X.

Absoluto Saturno circa Iovis quoque motum eodem modo et ordine demonstrationis utemur, repetitis prius tribus locis a Ptolemaeo proditis ac demonstratis, quae per praeostensam circulorum metamorphosim vel eadem vel non multum a se differentia restituemus. Primus in extremae noctis fulxionibus erat anno XVII. Adriani, mense Epiphi Aegyptiorum, die primo mensis, una hora ante medium noctis |
sequentis in XXIII partibus, ut ait, et XI scrupulis Scorpii, sed deducta 150a
praecessione aequinoctiorum in partibus CCXXVI, scrupulis XXXIII. Alteram notavit anno XXI. Adriani, mense Phaophi Aegyptiorum, die XIII., duabus horis ante medium noctis sequentis in partibus VI, scrupulis LIIII Piscium; sed ad fixarum sphaeram erant partes CCCXXXI, scrupula XVI. Tertiam Antonini anno primo, mense Athyr, in nocte sequente diem mensis XX., quinque horis post medietatem noctis in VII gradibus, XLV scrupulis non errantium sphaerae. Sunt igitur a prima ad secundam anni Aegyptii III, dies CVI, horae XXIII, et stellae motus apparens partium CIIII, scrupulorum XLIII; a secunda ad tertiam

9. partium VI ‖ vero part. VI *NAW*.: vero part. XI *B*. — 21. et XI ‖ XI *NBAW*. — 24. partibus VI ‖ partibus VII *AW*. — 27. mensis XX ‖ mensis XV *NB*.; V *pro* X *ex sequente* quinque *huc irrepsisse videtur*.

annus unus, dies xxxvii, horae vii, et motus apparens stellae partium xxxvi, scrupulorum xxviii. In primo temporis intervallo medius motus est partium xcviiii, scrupulorum lv; in secundo partium xxxiii, scrupulorum xxvi. Invenit autem eccentri circumferentiam a summa abside ad acronychium primum partes lxxvii, scrupula xv, et quae deinde sequuntur, a secunda fulxione ad infimam absida partes ii, scrupula l, atque hinc ad acronychium tertium partes xxx, scrupula xxxvi; totius autem eccentrotetos partes 5 s., quarum quae ex centro est partium 60; sed quarum esset 10000, sunt haec 917, quae omnia observatis propemodum respondebant. Esto iam *abc* circulus, cuius *ab* circumferentia a prima fulxione ad secundam habeat partes propositas xcviiii, scrupula lv, *bc* partes xxxiii, scrupula xxvi, atque *d* centro agatur dimetiens *fdg*, ut sint ab *f* summa abside *fa* partes lxxvii, scrupula xv, *fab* partes clxxvii, scrupula x, et *gc* partes xxx, scrupula xxxvi. Capiatur autem *e* centrum orbis terrae, et dodrans ipsorum 917 sit *de* distantia 687, et secundum quadrantem 229 describatur epicyclium in *a*, *b*, *c* signis, connectanturque *ad*, *bd*, *cd*, *ae*, *be*, *ce*, ac in epicycliis *ak*, *bl*, *cm*, ut anguli, qui sub *dak*, *dbl*, *dcm*, aequales sint ipsis *adf*, *fdb*, *fdc*; denique *k*, *l*, *m* coniungantur

3. xcviiii ‖ ic *Ms.* — 10. respondebant ‖ respondebunt *NBAW.* — 12. xcviiii ‖ ic *Ms.*

rectis etiam lineis ipsi *e*. Quoniam igitur trianguli *ade* datur angulus *ade* partium CII, scrupulorum XLV propter *adf* datum, et *de* latus 687, quarum *ad* est 10000, tertium quoque latus *ae* demonstrabitur earumdem 10174, et qui sub *aed* angulus partium III, scrupulorum XLVIII, et reliquus *dae* partium LXXIII, scrupulorum XXVII, totusque *eak* partium LXXXI, scrupulorum III. Igitur et in | triangulo *aek* 150b duobus lateribus datis, *ea* 10174, qualium est *ak* 229, et angulo *eak*, patefiet angulus *aek* partis unius, scrupulorum XVII. Hinc etiam, qui reliquus est, sub *ked* partium erit LXXII, scrupulorum X. Similiter ostendetur in triangulo *bed*. Manent enim semper aequalia prioribus latera *bd*, *de*, sed angulus *bde* datur partium II, scrupulorum L: exibit propterea *be* basis partium 9314, qualium est *db* 10000; et angulus *dbe* partis unius, scrupulorum XII. Sicque rursus in triangulo *elb* duo latera sunt data et totus *ebl* angulus partium CLXXVII, scrupulorum XXII; dabitur etiam qui sub *leb* angulus scrupulorum IIII unius partis. Collecta simul scrupula XVI cum ablata fuerint ab *fdb* angulo, relinquunt partes CLXXVI, scrupula LIIII, quae sunt anguli *fel*, a quo cum ablatus fuerit *ked* partium LXXII, scrupulorum X, supersunt partes CIIII, scrupula XLIIII, suntque ipsius *kel*, anguli apparentiae inter primum et secundum observatorum terminorum, congruentes fere. Itidem tertio loco per triangulum *cde* datis lateribus *cd*, *de* cum angulo *cde*, qui erat partium XXX, scrupulorum XXXVI, demonstrabitur *ec* basis partium 9410 et angulus *dce* partium II, scrupulorum VIII; unde totus *ecm* partium CXLVII, scrupulorum XLIIII in triangulo *ecm*, quibus ostenditur *cem* angulus scrupulorum XXXVIIII, et exterior, qui sub *dxe*, aequalis ambobus interioribus *ecx* et *cex* opposito partium II, scrupulorum XLVII, quibus *dem* minor est ipsi *fdc*, ut sit *gem* reliquus partium XXXIII, scrupulorum XXIII, et totus *lem* partium | XXXVI, scrupulorum XXVIII, qui erat a secunda fulxione ad 151a tertiam, consentiens etiam observatis. At quoniam haec tertia summae

1. rectis etiam || etiam rectis *NBAW*. — 4. qui sub *aed* || qui sub *ae B*.; qui sub *ead W*. — 5. reliquus *dae* || reliquus *dea AW*. — 7. 10174 || 1074 *B*. — 23. *Post* 9410 *Mspm. praebet verba*: quarum etiam *em* est 229. — 24. CXLVII, scrupulorum XLIIII || 151 scrup. 32 *W*. — 25. et exterior || exterior *W*. — 29. XXVIIII || XXXIX *NBAW*.

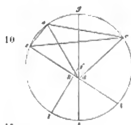
noctis fulxio inventa erat in VII gradibus et XLV scrupulis sequens infimam absida partibus (ut ostensum est) XXXIII, scrupulis XXIII, declarat summae absidis locum fuisse per id, quod superest semicirculi, in partibus CLIII, scrupulis XXII fixarum sphaerae. Exponatur iam circa *e* orbis terrae annuus *rst* cum diametro *set*, comparata ad *dc* lineam. Patuit autem, quod angulus *gdc* fuerit partium XXX, scrupulorum XXXVI, cui aequalis est *ges*, et quod angulus *dxe* sive aequalis ei *res* atque *rs* circumferentia est partium II, scrupulorum XLVII, distantia planetae a perigaeo orbis medio, per quam tota *tsr* a summa abside orbis extat partium CLXXXII, scrupulorum XLVII. Et per hoc confirmatur, quod in hac hora tertii acronychi Iovis, adnotati anno primo Antonini, die XX. mensis Athyr Aegyptiorum, quinque horis a media nocte subsecuta Iovis stella fuerit secundum anomaliam commutationis in partibus CLXXXII, scrupulis XLVII; locus eius aequalis secundum longitudinem in partibus IIII, scrupulis LVIII, ac summae absidis eccentri locus in partibus CLIIII, scrupulis XXII, quae omnia huic quoque nostrae hypothesi mobilitatis terrae atque aequalitatis absolutissimae plane sunt convenientia.

De aliis tribus acronychiis Iovis recentius observatis. Cap. XI.

Tribus locis stellae Iovis olim proditis atque hoc modo taxatis alia tria substituemus, quae etiam summa diligentia observavimus ipsi Iovis acronychi. Primum anno Christi MDXX., pridie Kalendas Maii, a media nocte praecedente horis XI, in gradibus CC, scrupulis XVIII fixarum sphaerae. Secundum anno Christi MDXXVI., quarto Kalendas Decembris, a media nocte horis tribus, in gradibus XLVIII, scrupulis XXXIIII. Tertium vero anno eiusdem MDXXVIII., ipsis Kalendis Februarii, horis XVIII a media nocte transactis, in gradibus CXIII,
151b scrupulis XLIIII. | A primo ad secundum sunt anni VI, dies CCXII, scru-

4. 22 || XXX *NBA*. — 15. acronychi || acronychii *NBAW'*. — 21. absolutissimae || absolutissime *omnes*. — 25. acronychi || acronychia *AW'*. — 27. XVIII || 28 *AW'*.

pula XL, sub quibus Iovis motus visus est partium CCVIII, scrupulorum VI. A secundo ad tertium sunt anni Aegyptii II, dies LXVI, scrupula XXXVIIII, et motus stellae apparens partium LXV, scrupulorum X. Motus autem aequalis in primo temporis intervallo partium est CXCVIII, scrupulorum XL; in secundo partium LXVI, scrupulorum X. Ad hoc exemplum describatur circulus eccentrus *abc*, in quo existimetur planeta simpliciter et aequaliter moveri, designeturque tria loca notata



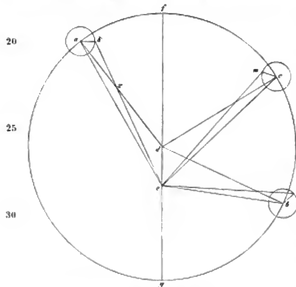
secundum ordinem literarum *a*, *b*, *c*, ita quidem, ut *ab* circumferentia habeat partes CXCVIII, scrupula XL, *bc* partes LXVI, scrupula X, ac propterea quae superest circuli *ac* partes XCIIII, scrupula X. Suscipiatur quoque *d* centrum orbis terrae annui, cui connectantur *ad*, *bd*, *cd*, quarum quaelibet, utputa *db*, extendatur in rectam lineam ad utrasque partes circuli, quae sit *bde*, et coniungantur *ac*, *ae*, *ce*. Quoniam igitur angulus *bdc* apparentiae partium est LXV, scrupulorum X, quarum ad centrum quatuor recti sunt CCCLX, et reliquus *cde* similium partium erit CXIIII, scrupulorum L; sed quarum sunt CCCLX duo recti (ut ad circumferentiam), erit ipse partium CCXXVIII, scrupulorum XL, et qui sub *ced* in *bc* circumferentia partium LXVI, scrupulorum X, et reliquus igitur, qui sub *dce*, partium LXIIII, scrupulorum X: trianguli igitur *cde* datorum angulorum dantur latera, *ce* partium 18150 et *ed* partium 10918, quarum dimetiens circumscribentis triangulum fuerit 20000. Similiter in triangulo *ade*, quoniam angulus *adb* datur partium CLI, scrupulorum LIII, residuus a circulo propter distantiam datam a primo acronychio ad secundum, et reliquus igitur *ade* partium erit XXVIII, scrupulorum VI ut in centro, sed ut in circumferentia partium LVI, scrupulorum XII, et qui sub *aed* in *bca* circumferentia partium CLX, scrupulorum XX: erit reliquus *ead* partium CXLIII, scrupulorum XXVIII, e quibus *ae* latus venit partium 9420 et *ed* partium 18992, quarum di-

1. CXCVIII || CIC *Ms.* — 14. utputa || utpote *NBAW.* — 20. CCXXVIII || CCXXXIX *NBAW.* — 21. scrupulorum X || scrup. XI *NBAW.* — 27. *ade* || *bde B.* — 29. et qui sub *aed* || et qui sub *aed MsW.*; et qui sub *ade NA.*; at qui sub *ade B.* — 30. *ead* || *aed omnes.* — 31. 18992 || 8992 *B.*

metiens circuli circumscribentis *ade* triangulum habet 20000. Sed quarum erat *ed* 10918, earum erit *ae* 5415, quarum erat etiam *ce* 18150. Habebimus ergo rursus triangulum *eac*, cuius duo latera *ea* et *ec* data sunt cum angulo *aec* in circumferentia *ac* partium XCIIII, scrupulorum X,
152ᵃ quibus etiam demonstrabitur *ace* angulus, ut in *ae* circumferentia, partium XXX, scrupulorum XL, quae cum *ac* colligit partes CXXIIII, scrupula L, cuius subtensa *ce* partium est 17727, quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. Et secundum rationem prius datam erit quoque *de* earumdem partium 10665, tota vero circumferentia *bcae* partium CXCI. Sequitur reliqua circuli *eb* partium CLXVIIII, quam subtendit tota *bde* partium 19908, quarum sunt reliqua *bd* 9243. Quoniam igitur maius secmentum est *bcae*, in ipso erit centrum circuli, quod est *f*. Exponatur iam dimetiens *gfdh*. Manifestum est autem, quod rectangulum, quod sub *ed*, *db* continetur, aequale est ei, quod sub *gd*, *dh*, quod idcirco etiam datur. Sed quod sub *gd*, *dh*, cum eo, quod ex *fd*, aequale est ei, quod ex *fdh*, a quo ablato eo, quod sub *gd*, *dh*, relinquitur, quod ex *fd* fit quadratum; datur ergo *fd* longitudine 1193, quarum *fg* sunt 10000; sed quarum essent 60, sunt partes 7, scrupula 9. Secetur iam *be* bifariam in *k* et extendatur *fkl*; erit idcirco ad angulos rectos ipsi *be*. Et quoniam semissis *bdk* partium est 9954 et *db* partium 9243, relinquitur *dk* partium 711. Trianguli igitur *dfk* datorum laterum datur etiam angulus *dfk* partium XXXVI, scrupulorum XXXV, et *lh* circumferentia similium XXXVI partium, XXXV scrupulorum. Sed tota *lhb* partium est LXXXIIII s., reliqua *bh* partium manet XLVII, scrupulorum LV, distantia a perigaeo secundi loci, et reliqua, quae sequuntur ad apogaeum, *bcg* partium CXXXII, scrupulorum V, reiectis *bc* partibus LXVI, scrupulis X restant partes LXV, scrupula LV tertii loci ad apogaeum. Haec a partibus XCIIII, scrupulis X relinquunt partes XXVIII, scrupula XV ab apogaeo ad primum locum epicyclii. Quae

14. quod sub *ed*, *db* ‖ quod *ed*, *db* *NBAW*. — 16. a quo ablato eo ‖ *sic legendum apparet pro* quo ablato ab eo, *quod* habent omnes. — 19. *Post* scrupulorum VIIII *Mspm. addit hos versus postea deletos:* Quoniam vero semissis est partium 9954 et *de* partium 9243, relinquitur *dk* partium 711, quarum *fd* sunt 1193, sed quarum fuerint 10000, erit *dk* 5954 tamquam dimidia subtendentis *lh* circumferentiam partium XXXVI, scrupulorum XXXII. — 27. reiectis *be* ‖ reiectis *be* *B*.

nimirum parum conveniunt apparentiis non currente planeta per propositum eccentrum, ut neque modus hic demonstrationis in incerto nixus principio certum quid possit adferre, cuius etiam hoc inter multa indicium est, quod apud Ptolemaeum in Saturno maiorem iusto distantiam centrorum protulit, in Iove minorem, nobis autem satis idem maiorem, ut evidenter appareat unius planetae assumptis aliis | atque aliis circuli circumferentiis non eodem modo, quod quaeritur, 152b provenire. Nec aliter Iovis motum aequalitatis et apparentiae possibile erat componere in his tribus terminis propositis, ac deinde omnibus, nisi sequeremur totam centrorum egressionem eccentrotetis a Ptolemaeo proditam partium 5, scrupulorum 30, quarum quae ex centro eccentri fuerint 60; sed, quarum fuerint 10000, sunt 917, quodque sint circumferentiae a summa abside ad acronychium primum partes XLV, scrupula II, ab infima abside ad secundum partes LXIIII, scrupula XLII, et a tertio acronychio ad summam absida partes XLVIII, scrupula VIII. Repetatur enim figura superior eccentrepicyclii, quatenus tamen huic exemplo congruat. Erunt igitur pro dodrante totius distantiae centrorum iuxta hypothesim nostram in *de* partes 687, et pro reliquo quadrante in epicyclio partes 229, quarum *fd* fuerit 10000. Cum igitur *adf* angulus fuerit partium XLV, scrupulorum II, erit triangulum *ade* duorum laterum datorum *ad*, *de*, cum angulo *ade*, quibus ostendetur *ae* ter-

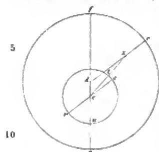


3. certum quid || certi quid *NBAW*.

tium latus esse partium 10496, quarum est *ad* 10000, et *dae* angulus duae partes, XXXVIII scrupula. Et quoniam angulus *dak* ponitur aequalis ipsi *adf*, erit totus *eak* partium XLVII, scrupulorum XLI, cum quo etiam duo latera dantur *ak*, *ae* trianguli *aek*, quae reddunt angulum *aek* scrupulorum LVII, qui cum ablatus fuerit ex *adf* una cum eo, qui sub *dae*, remanet *ked* partium XLI, scrupulorum XXVI in prima summae noctis fulxione. Similiter osten-
153ª detur in triangulo *bde*. | Quoniam duo latera *bd*, *de* data sunt et angulus *bde* partium LXIIII, scrupulorum XLII, erit etiam hic tertium latus *be* notum partium 9725, quibus est *bd* 10000, et angulus *dbe* partium III, scrupulorum XL. Proinde et in triangulo *bel* duo quoque latera *be* et *bl* data sunt cum toto angulo *ebl* partium CXVIII, scrupulorum LVIII; fiet etiam *bel* datus partis unius scrupulorum X, atque ex his, qui sub *del*, partium CX, scrupulorum XXVIII. Sed iam patuit etiam *aed* partium fuisse XLI, scrupulorum XXVI; totus ergo *kel* colligit partes CLI, scrupula LIIII. Exinde, quae restant a quatuor rectis partium CCCLX, sunt partes CCVIII, scrupula VI apparentiae inter primam secundamque fulxionem, congruentes observatis. Tertio denique loco dantur eodem modo *dc*, *de* latera trianguli *cde*, angulus quoque *cde* partium CXXX, scrupulorum LII. Propter *fdc* datum tertium latus *de* prodibit partium 10463, quarum etiam est *cd* 10000, et angulus *dce* partium II, scrupulorum LI; totus ergo *ecm* partium LI, scrupulorum LVIII. Proinde etiam trianguli *ecm* duo latera *cm* et *ce* data sunt et angulus *mce*; manifestabitur et *mec* angulus, et est partis unius, et ipse cum *dce* prius invento aequales sunt differentiae inter *fdc* et *dem*, angulos aequalitatis et apparentiae, ac perinde ipse *dem* partium erit XLV, scrupulorum XVII in acronychio tertio. Sed iam demonstratum est *del* fuisse partium CX, scrupulorum XXVIII, erit igitur qui mediat *lem* partium LXV, scrupulorum X a secunda ad tertiam observatam fulxionem, conveniens etiam observationibus. Quoniam vero tertius ipse Iovis locus visus est in partibus CXIII, scrupulis XLIIII non errantium sphaerae, ostendit summae absidis Iovianae locum in partibus CLVIIII

4. XLI ‖ XXXIIII *omnes*. — 6. remanet ‖ relinquit *NBAW*. — 10. angulus *dbe* ‖ angulus *bde* *NBAW*. — 15. partium fuisse ‖ part. *NBAW*. — 17. scrupula VI ‖ scrupula XI *NBAW*. — 24. *mec* angulus, et est ‖ *mec*, qui est *NBAW*. — et ipse cum ‖ et ipsi cum *NBAW*.

fere. Quod si iam circa *e* descripserimus orbem terrae *rst*, cuius dimetiens *res* sit ad *de*, tunc manifestum est, quod in acronychio



Iovis tertio angulus *fdx* fuerit partium XLVIII, scrupulorum VIII, cui est aequalis *des*, quodque in *r* sit apogaeum aequalitatis ad commutationem. At nunc peracto terra semicirculo cum *st* circumferentia coniunxit se Iovi acronycho, quae quidem *st* circumferentia partium est III, scrupulorum LI, prout *set* angulus ad eum numerum est demonstratus: itaque perspicuum ex his est, quod anno Christi MDXXVIII., Februarii Kalendis, a media nocte horis XVIIII ano|malia commutationis Iovis aequalis fuerit in partibus 153b
CLXXXIII, scrupulis LI, suo vero motu in partibus CVIIII, scrupulis LII, et quod apogaeum eccentri iam sit in CLVIIII fere partibus a cornu Arietis stellati, quod erat inquirendum.

Comprobatio aequalis motus Iovis. Cap. XII.

At iam superius visum est, quod in ultima trium summae noctis fulxionum a Ptolemaeo consideratarum Iovis stella fuerit motu suo medio in IIII partibus, LVIII scrupulis cum anomalia commutationum partium CLXXXII, scrupulorum XLVII. Quibus constat, quod in medio tempore utriusque observationis effluxerint in motu commutationis Iovis supra plenas revolutiones pars una, scrupula V, et in motu suo partes fere CIIII, scrupula LIIII. Tempus autem, quod intercidit ab anno primo Antonini, die XX. mensis Athyr Aegyptiorum, post horas quinque a media nocte sequenti usque ad annum Christi MDXXVIII, ac ipsas Kalendas Februarii, horas XVIII post medium noctis praecedentis sunt anni Aegyptii MCCCXCII, dies XCVIIII, scrupula diei XXXVII, cui etiam tempori secundum numerum supra expositum respondent similiter gradus unus, scrupula V post revolutiones integras, quibus terra Iovem aequalibus milies bis centies bisque trigesies septies con-

8. acronycho || acronychio *NBAW*. — 11. ex his est || est ex his *NBA*. — 14. scrupulis LI || scrup. *NBAW*. — 15. sit in CLVIIII || sit CLIX *NBAW*. — 28. XCVIIII || XCIC *NBAW*.

secuta praeoccupavit. Sicque numerus visu compertis consentiens certus examinatusque habetur. Sub hoc quoque tempore manifestum iam est, quod summa infimaque absis eccentri permutatae sunt in consequentia gradibus IIII s. Distributio coaequata concedit trecentis annis gradum unum proxime.

Loca motvs Iovis assignanda. Cap. XIII.

Quoniam vero tempus ab ultima trium observationum anno primo Antonini, xx. die mensis Athyr, quatuor horis a media nocte sequente ascendendo ad principium annorum Christi sunt anni Aegyptii CXXXVI, dies CCCXIIII, scrupula X, sub quibus medius commutationum motus
154a sunt partes LXXXIIII, scrupula XXXI: quae | cum ablata fuerint partibus CLXXXII, scrupulis XLVII, manent partes XCVIII, scrupula XVI pro media nocte ad Kalendas Ianuarii principio annorum Christi. Hinc ad primam olympiadem in annis Aegyptiis DCCLXXV, diebus XII s. numerantur in motu praeter integros circulos partes LXX, scrupula LVIII; detracta a partibus XCVIII, scrupulis XVI dimittunt partes XXVII, scrupula XVIII loco olympiadico, a quo sub descendentibus annis CCCCLI, diebus CCXLVII excrescunt partes CX, scrupula LII, quae cum olympiadicis conflant partes CXXXVIII, scrupula X Alexandri loco ad meridiem primi diei mensis Thoth apud Aegyptios. Atque hoc modo in quibuslibet aliis.

De Iovis commvtationibvs percipiendis, et eivs altitvdine pro ratione orbis revolvtionis terrenae. Cap. XIIII.

Vt autem et caetera circa Iovem apparentia percipiantur, quae commutationis sunt, observavimus diligentissime locum eius anno Christi MDXX., duodecimo Kalendis Martii, sex horis ante meridiem, et vidimus per instrumentum, quod Iupiter praecederet primam stellam in fronte Scorpii magis fulgentem per gradus IIII, scrupula XXXI, et quoniam locus stellae fixae erat in partibus CCVIIII, scrupulis XL, patet locum Iovis fuisse in partibus CCV, scrupulis VIIII ad non errantium stellarum sphaeram. Sunt igitur a principio annorum Christi MDXX aequales, dies LXII, scrupula XV usque ad horam huius consi-

11. LXXXIIII || LXXIIII *NB.* — 12 et 16. XCVIII || IIC *Ms.*

derationis, a quo motus solis medius deducitur ad partes cccviii, scrupula xvi, ac anomalia commutationis ad partes cxi, scrupula xv, quibus constituitur medius stellae Iovis locus in partibus cxcviii, scrupulo i. Et quoniam locus summae absidis eccentri hoc tempore nostro repertus in partibus clviii, erat anomalia Iovis eccentri in partibus xxxviiii, scrupulo uno. Hoc exemplo descriptus sit circulus eccentrus *abc*, cuius centrum sit *d*, dimetiens *adc*; in *a* sit apogaeum, in *c* perigaeum, et propterea in *dc* sit *e* centrum orbis terrae annui. Capiatur autem *ab* circumferentia partium xxxviiii, scrupuli unius, atque in ipso *b* facto centro epicyclium describatur pro tertia *bf* parte ipsius *de* distantiae, fiat etiam *dbf* angulus aequalis ipsi | *adb*, et connectantur rectae 154b lineae *bd*, *be*, *fe*. Quoniam igitur in triangulo *bde* duo latera data sunt *de* partium 687, quarum *bd* est 10000, comprehendentia datum angulum *bde* partium cxl, scrupulorum lviiii, demonstrabitur ex eis *be* basis partium earumdem esse 10543, et angulus, qui sub *dbe*, partium ii, scrupulorum xxi, quibus *bed* distat ab *adb*. Totus ergo *ebf* angulus partium erit xli, scrupulorum xxii. Igitur in triangulo *ebf* datus est ipse angulus *ebf* cum duobus lateribus ipsum comprehendentibus *eb* partium 10543, quarum *bf* 229 pro tertia parte ipsius *de* distantiae, quarum etiam est *bd* 10000. Sequitur reliquum latus ex eis *fe* partium 10373, et angulus *bef* scrupulorum l. Secantibus autem se lineis *bd*, *fe* in *x* signo erit *dxe* angulus sectionis differentia inter *fed* et *bda*, medii verique motus, quem componunt *dbe* et *bef* partium iii, scrupulorum xi, quae ablata partibus xxxviiii, scrupulo i relinquunt *fed* angulum partium xxxv, scrupulorum l a summa abside eccentri ad stellam. Sed summae

4. partibus || partes. — cxcviii || cxic *Ms.* — 27. distantiae || distantia *NBAW*.

absidis locus erat in partibus CLVIII; faciunt coniunctim partes CXCIIII, scrupula L. Hic erat verus locus Iovis respectu *e* centri, sed visus est in partibus CCV, scrupulis VIII; differentiae igitur partium X, scrupulorum XVIII sunt commutationis. Explicetur iam orbis terrae circa *e* centrum *rst*, cuius dimetiens *ret* ad *db* comparetur, ut sit *r* apogaeum commutationis. Assumatur quoque *rs* circumferentia secundum mensuram mediae anomaliae commutationis partium CXI, scrupulorum XV, et extendatur *fev* in rectam lineam per utramque circumferentiam orbis terrae, eritque in *v* apogaeum verum planetae, et angulus differentiae *rev* aequalis ipsi *dxe* constituit totam *vrs* circumferentiam
155ᵃ partium CXIII, scrupulorum XXVI, ac | reliquum *fes* partium LXV, scrupulorum XXXIIII. Sed quoniam *efs* inventus est partium X, scrupulorum XVIII, reliquus, qui sub *fse*, partium CIIII, scrupulorum VII: erit in triangulo *efs* datorum angulorum ratio laterum data, *fe* ad *es* sicut 9698 ad 1791. Quarum igitur est *fe* 10373, talium erit *es* 1916, quarum etiam est *bd* 10000. Ptolemaeus autem invenit *es* partium 11, scrupulorum 30, quarum quae ex centro eccentri est partium 60, estque eadem fere ratio eorum, quae partium 10000 ad 1916, in quo propterea nihil ab illo videmus differre. Est igitur *ade* dimetiens ad *ret* dimetientem ut partes 5, scrupula 13 ad unam; similiter *ad* ad *es* sive ad *re* ut partes 5, scrupula 13, secunda 9 ad unum: sic erit *de* scrupulorum primorum 21, secundorum 29, et *bf* scrupulorum primorum 7, secundorum 10. Tota igitur *ade* minus *bf* existente apogaeo Iove erit ad semidiametrum orbis terrae ut partes 5, scrupula prima 27, secunda 29 ad unum, et reliqua *ec* una cum *bf* in perigaeo, ut partes 4, scrupula prima 58, secunda 49, ac in mediis locis, prout convenit. Quibus habetur, quod Iupiter apogaeus maximam commutationem facit partium X, scrupulorum XXXV, perigaeus autem partium XI, scrupulorum XXXV; estque inter eas differentia gradus unus. Proinde et Iovis motus aequales una cum apparentibus sunt demonstrati.

---

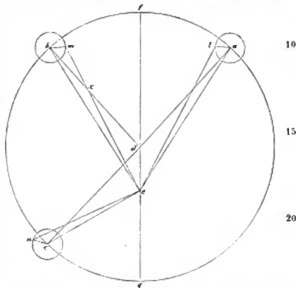
1. CLVIIII ‖ CLX *NBA*. — partes ‖ partium *NBAW*. — 13. sub *fse* ‖ sub *fes B*. — 20. scrupula XIII ‖ scrupula XIIII *NB*.

De stella martis. Cap. xv.

Nunc Martis sunt nobis inspiciendae revolutiones assumptis tribus illius extremae noctis fulxionibus antiquis, quibus etiam illi coniungamus mobilitatis terrenae antiquitatem. Ex eis igitur, quas prodidit Ptolemaeus, prima erat anno quinto decimo Adriani, die xxvi. mensis Tybi Aegyptiorum quinti, post medium noctis sequentis una hora aequinoctiali; aitque eam fuisse in xxi partibus Geminorum, sed ad fixarum sphaeram stellarum comparatione erat in partibus lxxiiii, scrupulis xx. | Secundam notavit anno eiusdem decimo nono, 155[b] vi. die Pharmuthi, mensis Aegyptiorum octavi, ante medium noctis sequentis tribus horis, in xxviii partibus, l scrupulis Leonis, sed non errantium sphaerae in partibus cxlii, scrupulis x; tertiam vero anno secundo Antonini, xii. die mensis Epiphi Aegyptiorum undecimi, ante medium noctis sequentis duabus horis aequinoctialibus, in duabus partibus, xxxiiii scrupulis Sagittarii, sed ad haerentium stellarum sphaeram in partibus ccxxxv, scrupulis liiii. Sunt igitur inter primam et secundam anni Aegyptii iiii, dies lxviiii, horae xx, sive scrupula diei l, et motus stellae apparens post integras revolutiones partium lxvii, scrupulorum l; a secunda vero fulxione ad tertiam anni iiii, xcvi dies et hora una, et motus stellae apparens partium xciii, scrupulorum xliiii. Motus autem medius in primo intervallo praeter integras circuitiones partium lxxxi, scrupulorum xliiii, in secundo partium xcv, scrupulorum xxviii. Totam deinde centrorum distantiam invenit partium 12, quarum quae ex centro eccentri essent 60; sed quarum fuerint 10000, proportionales sunt 2000; atque in mediis motibus a prima fulxione ad summam absidem xli, scrupula xxxiii; ac deinde aliud ex alio, secundam fulxionem a summa abside in partibus xl, scrupulis xi, et a tertia fulxione ad infimam absida partes xliiii, scrupula xxi. Secundum vero nostram hypothesim aequalium motuum erunt inter centra eccentri et orbis terrae pro

4. quas ‖ quae *Ms.* — 9. anno eiusdem ‖ eiusdem anno *NBAW.* — 11. in xxviii ‖ xxviii *NBAW.* — 20. anni iiii ‖ iiii anni *NBAW.* — hora una ‖ una hora *NBAW.* — 23. xcv ‖ vc *Ms.* — 30. centra ‖ centrum *NBAW.*

dodrante illarum partium 1500, et qui superest quadrans 500 pro semidiametro epicyclii. Exponatur iam hoc modo circulus eccentrus *abc*, cuius centrum sit *d*, dimetiens per utramque absida *fdg*, in qua sit *e* centrum orbis annuae revolutionis, sintque ex ordine signa observatarum fulxionum *a*, *b*, *c*, sed *af* circumferentia partium XLI, scrupulorum XXXIIII, *fb* partium XL, scrupulorum XI, et *cg* partium XLIIII, scrupulorum XXI, et in singulis *a*, *b*, *c* punctis epicyclium describatur pro tertia parte distantiae *de*, et coniungantur *ad*, *bd*, *cd*, *ae*, *be*, *ce*, et in epicyclio *al*, *bm*, *cn*, ita tamen, ut anguli *dal*, *dbm*, *dcn* aequales sint ipsis *adf*, *bdf*, *cdf*. Quoniam igitur in triangulo *ade* angulus *ade* datur partium CXXXVIII propter angulum *fda* datum et duo latera *ad*, *de*, nempe *de* partium 1500, quarum est *ad* 10000: sequitur ex eis reliquum *ae* latus earumdem partium 11172, et angulus, qui
156* sub *dae*, partium V, scrupulorum VII; totus igitur, qui sub | *eal*, partium XLVI, scrupulorum XL. Sic quoque in triangulo *eal* datus est angulus *eal* cum duobus lateribus *ae* partium 11172, et *al* partium 500, qualium erat *ad* 10000: dabitur etiam angulus *ael* partis unius, scrupulorum LVI, qui cum *dae* angulo efficit totam differentiam inter *adf* et *led* partium VII, scrupulorum III, atque *del*



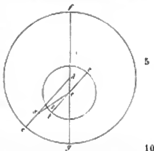
4. sintque || suntque *NBA*. — 12. *Editiones omittunt ae, be, ce.* — 26. reliquum || reliquus *Ms.* — 30. *In B. deest* etiam. — angulus *ael* || angulus *eal* *NBAW*. — 32. et *led* || et *aed* *omnes*.

partium xxxiiii s. Similiter in secunda noctis extrema trianguli *bde* datus est angulus *bde* partium cxxxviii, scrupulorum xlviii, et *de* latus partium 1500, qualium est *bd* 10000; efficiunt latus *be* partium 11188 et angulum *bed* partium xxxv, scrupulorum xiii, et reliquum *dbe* partium iii, scrupulorum lviii. Totus ergo *ebm* partium xlv, scrupulorum xiii datis *be* et *bm* comprehensus lateribus, quibus sequitur angulus *bem* partis unius, scrupulorum liii, et reliquus *dem* partium xxxiii, scrupulorum xx Totus igitur *lem* partium est lxvii, scrupulorum l, per quem etiam visus est motus stellae a prima noctis fulxione ad secundam, et consonat experientiae numerus. Rursus quoniam in tertia noctis extremitate triangulum *cde* duorum laterum *cd*, *de* datorum est comprehendentium angulum *cde* partium xliii, scrupulorum xxi, quae basim *ce* produnt partium 8988, quarum est *ce* 10000 sive *de* 1500, et angulum *ced* partium cxxxv, scrupulorum xxxviii cum reliquo *dce* partium vi, scrupulorum xlii: sic rursus in triangulo *cen* totus *ecn* angulus partium cxlii, scrupulorum xxi notis *ec*, *cn* comprehensus est lateribus, quibus dabitur etiam angulus *cen* partis unius, scrupulorum lii. | Remanet ergo reliquus [156b] *ned* partium cxxvii, scrupulorum v in summitate noctis tertiae. Iam vero ostensum est, quod *dem* partium erat xxxiii, scrupulorum xx; relinquitur *men* partium xciii, scrupulorum xlv, et est angulus apparentiae inter secundam et tertiam noctis extremitatem, in quibus etiam satis congruit numerus cum observatis. At quoniam in hac ultima Martis observata fulxione visa est stella in partibus ccxxxv, scrupulis liiii, distans ab apogaeo eccentri partium (ut demonstratum est) cxxvii, scrupulorum v: erat ergo locus apogaei eccentri Martis in partibus cviii, scrupulis l non errantium stellarum sphaerae. Explicetur iam orbis terrae annuus circa *e* centrum *rst* cum diametro *ret* parallelo ipsi *dc*, quatenus *r* sit apogaeum commutationis, *t* perigaeum. Quoniam igitur visus planeta erat in *ex* ad partes

---

1. xxxiiii || xxxiii *omnes*. — 2. *de* latus || latus *W*. — 3. 1500 || 150 *NBA*. — 4. angulum || angulus *B*. — 7. angulus *bem* || angulus *dem* *W*. — 14. 1500 || 150 *NBA*. — cxxxv || xxxvii *omnes*. — 21. xciii || xciiii *B*. — xlv || vl *Ms*. — 27. cviii, scrupulis l || cix cum quinta parte *Mspm.*, *quibus verbis deletis supra versum leguntur et ipsa deleta* cix, scrup. xlix, *et in margine ea, quae recepimus.*

secundum longitudinem CCXXXV, scrupula LIIII, et angulus *dxe* ostensus est partium VIII, scrupulorum XXXIIII, differentia aequalitatis et apparentiae, et propterea medius motus partium CCXLIIII s., sed angulo *dxe* aequalis est is qui circa centrum *set*, partium similiter VIII, scrupulorum XXXIIII: si igitur *st* circumferentia partium VIII, scrupulorum XXXIIII auferatur a semicirculo, habebimus medium motum commutationis stellae, et est *rs* circumferentia, partium CLXXI, scrupulorum XXVI. Proinde etiam inter caetera demonstratum habemus per hanc hypothesim mobilitatis terrae, quod anno secundo Antonini, XII. die mensis Epiphi Aegyptiorum, X horis a meridie aequalibus stella Martis secundum motum longitudinis medium fuerit in partibus CCXLIIII s., et anomalia commutationis in partibus CLXXI, scrupulis XXVI.

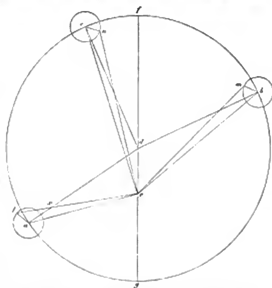


De alijs tribvs extremae noctis fvlxionibvs circa stellam Martis noviter observatis. Cap. XVI.

Ad has quoque Ptolemaei circa Martem considerationes comparavimus tres alias, quas non sine diligentia accepimus; primam anno Christi MDXII., Nonis Iunii, una hora a media nocte, inventusque est locus Martis in partibus CCXXXV, scrupulis XXXIII, prout sol ex opposito erat in 157a | partibus LV, scrupulis XXXIII a prima stella Arietis fixarum sphaerae sumpto initio; secundam anno Christi MDXVIII., pridie Idus Decembris, VIII horis a meridie, apparuitque stella in partibus LXIII, scrupulis II; tertiam vero anno eiusdem MDXXIII., octavo Kalendas Martii, VII horis ante meridiem in partibus CXXXIII, scrupulis XX. Sunt igitur a prima ad secundam anni Aegyptii VI, dies CXCI, scrupula XLV; a secunda ad tertiam anni IIII, dies LXXII, scrupula XXIII; motus apparens in primo temporis intervallo partium CLXXXVII, scrupulorum XXVIII, aequalis autem partium CLXVIII, scrupulorum VII; in secundo temporis spacio motus apparens partium LXX, scrupulorum

5. angulo *dxe* aequalis est is ‖ angulus *dxe* aequalis est ei *NBAW*. — 7. XXXIIII ‖ 24 *AW*. — 16. CLXXI ‖ CXXI *NB*. — 27. CXXXIII ‖ CXXIII *NB*.

xviii, aequalis partium lxxxiii. Repetatur modo eccentrus Martis circulus, nisi quod *ab* sit iam partium clxviii, scrupulorum vii et *bc* partium lxxxiii. Simili igitur modo (ut illorum numerorum multitudinem, involutionem ac taedium silentio praetereamus), quo circa Saturnum et Iovem usi sumus, invenimus demum et in Marte apogaeum in *bc* circumferentia. Nam quod in *ab* non potuerit esse, ex eo manifestum est, quod motus apparens maior fuerit medio, partibus quippe xviii, scrupulis xxii. Rursus nec in *ca*, quoniam, et si minor existat *fc*, praecedens hanc *bc* in maiori tamen discrimine motum excedit apparentem quam *ca*. Sed quemadmodum superius demonstratum est, in eccentro minor motus circa apogaea contingit ac diminutus. Recte igitur existimabitur in ipsa *bc* apogaeum, quod sit *f*, et dimetiens circuli *fdg*, in quo etiam centrum orbis terrae sit. Invenimus igitur *fca* partium cxxv, scrupulorum xxviii, ac deinde quae sequuntur, *bf* partium lxvi, scrupulorum xviii, *fc* partium xvi, scrupulorum xxxvi, centrorum vero *de* distantiam 1460, quarum quae ex centro *df* sunt 10000; atque epicyclii dimidia diametri earumdem partium 500, quibus apparens aequalisque motus demonstrantur invicem cohaerere ac plane consentire experimentis. Compleatur ergo figura, ut antea. Ostendetur enim, quod, cum duo latera *ad*, *de*

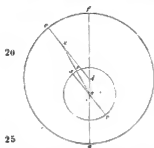


1. xviii || xiix *Ms.* — 2. clxviii || clxxiii *B.* — 9. existat *fc* || existat *NBAW.* — 12. superius || supra *NBAW.* — 17. diminutus || diminutius *B.* — 32. quod *nos addidimus.*

trianguli *ade* sint cognita cum angulo *ade*, qui erat a primo Martis acronychio ad perigaeum partium LIIII, scrupulorum XXXI, exibit angulus *dae* partium VII, scrupulorum XXIIII, et reliquus *aed* partium CXVIII, scrupulorum V, tertium quoque latus *ae* partium 9229. Aequalis est autem *dal* angulus ipsi *fda* ex hypothesi; totus igitur *eal* partium est CXXXII, scrupulorum LIII. Ita quoque in triangulo *eal* duo latera
157b *ea*, *al* data sunt angulum *a* datum compre|hendentia; reliquus igitur *ael* est partium II, scrupulorum XII; relinquitur, qui sub *led*, partium CXV, scrupulorum LIII. Similiter in acronychio secundo ostendetur, quod, cum in triangulo *bde* duo latera data *db*, *de* comprehendant angulum *bde* partium CXIII, scrupulorum XXXV, angulus *dbe* per demonstrata triangulorum planorum fuerit partium VII, scrupulorum XI, et reliquus *deb* partium LVIII, scrupulorum XIII, basis quoque *be* partium 10668, quarum *db* est 10000 et *bm* 500, totus quoque *ebm* partium LXXIII, scrupulorum XXXVI. Sic quoque in triangulo *ebm* datorum laterum datum angulum comprehendentium demonstrabitur qui sub *bem* angulus partium II, scrupulorum XXXVI, a quo relinquitur *dem* partium LVI, scrupulorum XXXVIII; deinde, qui superest, exterior a perigaeo *meg* partium est CXXIII, scrupulorum XXII. Sed iam demonstratum est, quod angulus *led* fuerit partium CXV, scrupulorum LIII; qui sequitur ipsum exterior, qui sub *leg*, partium erit LXIIII, scrupulorum VII; quique cum *gem* iam invento colligit partes CLXXXVII, scrupula XXVIII, quarum CCCLX sunt quatuor recti, quae congruunt distantiae apparenti a primo acronychio ad secundum. Est etiam pari modo videre in acronychio tertio. Demonstratur enim *dce* angulus partium II, scrupulorum VI, et *ec* latus partium 11407, quarum est *cd* 10000. Toto igitur angulo *ecn* existente partium XVIII, scrupulorum XLII, datisque iam *ce*, *cn* lateribus trianguli *ecn* constabit |
158a angulus *cen* scrupulis L, qui cum *dce* componit partes II, scrupula LVI, quibus angulus apparentiae *den* minor est aequalitati sub *fdc*. Datur ergo *den* partium XIII, scrupulorum XL, quae etiam fere congruunt apparentiae inter secundum et tertium acronychium observatae. Quoniam igitur apparuit Martis stella in hoc loco (uti narravimus)

2. XXXI ‖ 21 *W.* — exibit ‖ exivit *Ms.*; exeunt *NBAW.* — 27. angulo *ecn* ‖ angulo *ecm* *NBAW.*

a capite Arietis stellati in partibus CXXXIII, scrupulis XX, et angulus *fen* ostensus est partium XIII, scrupulorum XL fere, manifestum est retrorsum numeranti, quod apogaei locus eccentri in hac ultima consideratione fuerit in partibus CXVIII, scrupulis XL adhaerentium stellarum sphaerae, quem tempore Antonini Ptolemaeus in partibus CVIII, scrupulis L inveniebat, quique propterea ad nos usque in decem gradibus et dextante unius est permutatus in consequentia. Centrorum quoque distantiam minorem invenimus in partibus 40, quibus quae ex centro eccentri datur 10000, non quod erraverit Ptolemaeus vel nos, sed argumento manifesto, quod centrum orbis magni telluris accesserit centro orbis Martis sole interim immobili permanente. Respondent enim haec sibi invicem fere, ut inferius luce clarius apparebit. Exponatur iam orbis ipse terrae annuus super *e* centro cum dimetiente suo, qui sit *ser*, ad *cd* propter aequalitatem revolutionum, sitque in *r* apogaeum aequale ad stellam, in *s* perigaeum, in *t* terra: sit autem *et* extensa, in qua visus stellae secabit *cd* in *x* signo. Erat autem in ipsa *etx* visus ad partes longitudinis, ut dictum est hoc ultimo loco, partium CXXXIII, scrupulorum XX. Angulus quoque *dxe* demonstratus est partium II, scrupulorum LVI; est enim differentia, qua *xdf* angulus ipsi *xed* maior existit, medius apparenti. Sed ipse *set* aequalis est ei, qui sub *dxe*, alterno, estque prosthaphaeresis commutationis, quae, cum ablata fuerit a semicirculo, relinquit partes CLXXVII, scrupula IIII, anomaliam commutationis aequalem ab *r* apogaeo ipsius aequalitatis deductam, ut etiam hic demonstratum habeamus, quod anno Christi MDXXIII., octavo Kalendas Martii, septem horis aequinoctialibus ante meridiem Martis stella fuerit suo medio motu longitudinis in partibus CXXXVI, scrupulis XVI, et anomalia commu-



12. inferius || infra *NBAW*. — 15—16. Sit autem... in *x* signo Secabit autem *et* extensa, in qua visus stellae. *cd* in *x NBAW*. — 17. *etx* visus et *x* visus *NBAW*. — 19. CXXXIII || CXXXVIII *B*. — 22. existit || existat *W*. — 28. deductam || deducta *omnes*. — 29. quod anno || quo anno *NAW*. — 31. anomalia || anomaliae *B*.

tationis eius aequalis in partibus CLXXVII, scrupulis IIII, atque summa absis eccentri in partibus CXVIIII, scrupulis XL, quae erant demonstranda.

158b

Comprobatio motvs Martis. Cap. XVII.

Patuit autem superius, quod in ultima trium observationum Ptolemaei Mars fuerit medio cursu in partibus CCXLIIII s., et anomalia commutationis in partibus CLXXI, scrupulis XXVI. Igitur in medio tempore post integras revolutiones excreverunt gradus V, scrupula XXXVIII. Sunt autem a secundo anno Antonini, duodecimo die mensis Epiphi Aegyptiorum undecimi, novem horis a meridie, hoc est tribus horis aequinoctialibus ante medium noctis subsequentis, respectu meridiani Cracoviensis usque ad annum Christi MDXXIII., octavum Kalendas Martii, septem horis ante meridiem anni Aegyptii MCCCLXXXIIII, dies CCLI, scrupula XVIIII. In quo tempore veniunt secundum numerum superius expositum anomaliae commutationis gradus V, scrupula XXXVIII completis eius revolutionibus DCXLVIII. Solis autem opinatus motus penes aequalitatem est partium CCLVII s., a quo deductis gradibus V, scrupulis XXXVIII motus commutationis supersunt gradus CCLI, scrupula LII, medius Martis motus secundum longitudinem, quae omnia fere consentiunt eis, quae modo exposita sunt.

Locorvm Martis praefixio. Cap. XVIII.

Numerantur autem a principio annorum Christi ad annum secundum Antonini, duodecimum diem mensis Epiphi Aegyptiorum et tres horas ante medium noctis anni Aegyptii CXXXVIII, dies CLXXX, scrupula LII, motus commutationis in eis partes CCXCIII, scrupula IIII, quae cum auferantur a partibus CLXXI, scrupulis XXVI observationis ultimae Ptolemaei, mutuata revolutione integra, remanent partes CCXXXVIII, scrupula XXII in annum primum Christi, media nocte ad Kalendas Ianuarii. Ad hunc locum a prima olympiade sunt anni Aegyptii DCCLXXV, dies XII s., sub quibus motus commutationis

5 et 15. superius || supra *NBAW*. — 16. revolutionibus || revolutionis *A*. — DCXLVIII || DCIII. *Ms*. — 25—26. CCXCIII, scrupula IIII || CCXCIIII, scrup. XXII *omnes*.

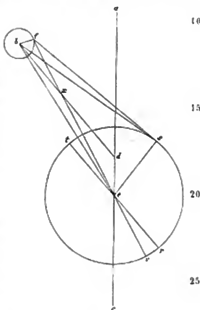
est partium ccliiii, scrupuli i, quae similiter ablata partibus ccxxxviii, scrupulis xxi mutuato circuitu relinquunt primae olympiadis | locum partibus cccxliiii, scrupulis xxi. Similiter iuxta in- 159a
tervalla temporum aliorum motus concernendo habebimus annorum Alexandri locum partibus cxx, scrupulis xxxviiii, Caesaris partibus cxi, scrupulis xxv.

Qvantvs sit orbis Martis in partibvs, qvarvm orbis terrae annvvs fverit vna. Cap. xviiii.

Ad haec etiam observavimus coniunctionem Martis cum stella fulgente prima Chelarum, austrina vocata Chele, factam anno Christi mdxii. in ipsis Kalendis Ianuarii. Vidimus enim mane horis sex ante meridiem illius diei aequinoctialibus Martem a stella fixa distantem quarta parte unius gradus, sed in ortum solstitialem deflexum, quo significabatur, quod Mars iam separatus esset a stella secundum longitudinem in consequentia per octavam partem unius gradus, secundum latitudinem boream quinta. Constat autem locus stellae a prima Arietis in partibus cxci, scrupulis xx cum latitudine borea scrupulorum xl. Patuit etiam Martis locus in partibus cxci, scrupulis xxviii habentis latitudinem boream scrupulorum li. Huic autem tempori secundum numerationem anomalia commutationis est partium xcviii, scrupulorum xxviii; solis locus medius in partibus cclxii, ac medius Martis partibus clxiii, scrupulis xxxxii; anomalia eccentri partium xliii, scrupulorum lii. Quibus sic propositis describatur eccentrus *abc*, centrum eius *d*, dimetiens *adc*, apogaeum *a*, perigaeum *c*, eccentrotes *de* partium 1460, quarum est *ad* 10000. Datur autem *ab* circumferentia partium xliii, scrupulorum lii. Facto in *b* centro, distantia vero *bf* partium 500, quarum est etiam *ad* 10000, epicyclium describatur, et angulus *dbf* sit aequalis ipsi *adb*, et coniungantur *bd*, *be*, *bf*, *fe*. In *e* quoque centro explicetur orbis magnus terrae, qui sit *rst*, cum dimetiente suo *ret* ad *bd*, in quo sit *r* apogaeum commutationis planetae, *t* perigaeum aequalitatis eius. Sit autem in *s*

2. ccxxxviii, scrupulis xxii || ccxiiii scrup. xlvi *Ms.* — 15. secundum || sed *omnes.* — 28. *bd, be, bf, fe* || *bd, be, fe NBA.*; *bd, bf, fe W.*

terra, et secundum *rs* circumferentiam anomalia commutationis aequalis, quae numeratur partium XCVIII, scrupulorum XXVIII; extendatur etiam *fe* in rectam lineam *fev*, quae secet *bd* in *x* signo, atque in *v* circumferentiam convexam orbis terrae, in quo apogaeum commuta-
159b tionis verum. Quoniam igitur trianguli *bde* | duo latera data sunt *de* partium 1460, quarum est *bd* 10000, continentia angulum *bde* datum in partibus CXXXVI, scrupulis VIII interiorem ipsius *abd* dati partium XLIII, scrupulorum LII: demonstrabitur ex eis tertium *be* latus illarum partium 11097, et angulus *dbe* partium V, scrupulorum XIII. Sed angulus, qui sub *dbf*, aequalis est ei, qui sub *abd*, per hypothesim; erit totus *ebf* partium XLVIIII, scrupulorum V contentus datis *eb*, *bf* lateribus. Habebimus propterea angulum *bef* duarum partium, et reliquum latus *fe* partium 10776, quarum *db* est 10000. Igitur qui sub *dxe* partium est VII, scrupulorum XIII; ipsum enim colligunt *xbe* et *xeb* interiores et oppositi. Haec est prosthaphaeresis ablativa, qua angulus *adb* maior erat ipsi *xed* et locus Martis medius vero. Medius autem numeratus est partium CLXIII, scrupulorum XXXII, praecessit ergo verus in partibus CLVI, scrupulis XVIII; sed apparuit in partibus CXCI, scrupulis XXVIII circa *s* aspicientibus ipsum: facta est ergo eius parallaxis sive commutatio partium XXXV, scrupulorum VIIII in consequentia. Patet ergo *efs* angulus partium XXXV, scrupulorum VIIII. Parallelo autem existente *rt* ipsi *bd* erit *dxe* angulus ipsi



9. 11097 ‖ 11007 *B*. — 13. totus *ebf* ‖ totus *efb* *NBA*. — 16. angulum *bef* ‖ angulum *bdf* *W*. — 32. *In W. desunt verba* erit *dxe*; *ceterae editiones legunt* erat *pro* erit

rer aequalis, et *rv* circumferentia similiter partium VII, scrupulorum XIII. Sic tota *vrs* partium est CV, scrupulorum XLI anomalia commutationis coaequatae, quibus constat angulus *res*, exterior trianguli *fes*. Exinde etiam datur angulus interior et oppositus *fse* partium LXX, scrupulorum XXXII, ac omnes in eisdem partibus, quibus CLXXX sunt duo recti. Sed trianguli datorum angulorum datur ratio laterum, ergo longitudine *fe* partium 9428, *es* 5757, quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum fuerit 10000. Quarum igitur *ef* fuerit 10776, erit *es* 6580 fere, quarum *bd* est 10000, in 160ª modico quoque distans a Ptolemaico invento ac eadem fere. Tota vero *ade* earumdem partium est 11460, et reliqua *ec* 8540. Et quas aufert epicyclium partes 500 in *a* summa abside eccentri, eas reddit in infima, ut maneant illic partes 10960 summae, hic 9040 infimae. Quatenus igitur dimidia diametri orbis terrae fuerit pars una, erunt in apogaeo Martis ac summa distantia pars una, scrupula 39, secunda 57; in infima pars una, scrupula 22, secunda 26; in media pars una, scrupula 31, secunda 11. Ita quoque et in Marte motus, magnitudines et distantiae ratione certa per terrae motum explicata sunt.

De stella veneris. Cap. XX.

Trium superiorum Saturni, Iovis et Martis ambientium terram expositis motibus nunc de eis, quos ipsa terra circuit, occurrit dicere. Et primo de Venere, quae sui motus demonstrationem faciliorem quam illi evidentioremque admittit, si modo observationes necessariae quorumdam locorum non defuerint, quoniam, si maximae illius a loco solis medio hincinde distantiae, matutina et vespertina, inveniantur invicem aequales, iam certum habemus in medio duorum ipsorum locorum solis Veneris esse summam vel infimam absida eccentri, quae discernuntur ex eo, quod minores fiunt circa apogaeum, maiores in

---

3. trianguli *fes* || trianguli *feb* *NBA*. — 4. angulus interior et oppositus *fse* || angulus interior ex opposito *fse* *NBAW*. — 10. quoque distans || quoque *NBAW*. — ac eadem || ac idem *NBA*.; ac eidem *W*. — 12. partes 500 in *a* || in *a* partes 500 *omnes*. — 15. 39 || XXXVIII *NBAW*. — 18. magnitudines || magnitudinis *NBAW*. — 28. esse summam || summam esse *NBAW*.

opposito tales digressionum paritates. In caeteris demum locis per differentias ipsarum, quibus sese excedunt, quantum a summa vel infima abside distet orbis Veneris, ac eius eccentrotes percipitur absque dubio, prout haec a Ptolemaeo sunt apertissime tradita, ut ea sigillatim repetisse non fuerit opus, nisi quatenus ipsa etiam nostrae hypothesi mobilitatis terrenae applicentur ex eisdem Ptolemaei considerationibus. Quarum primam accepit a Theone Alexandrino mathematico factam anno (ut inquit) sextodecimo Adriani, die XXI. Pharmuthi mensis, prima hora noctis subsequentis, quod erat anno Christi CXXXII. in crepusculo, octavo Idus Martii; visaque est Venus in ma-
160b xima distantia vespertina a loco solis medio partibus XLVII | cum quadrante partis, dum esset ipse locus solis medius secundum numerationem in partibus CCCXXXVII, scrupulis XLI fixarum sphaerae. Ad hanc suam contulit aliam observationem, quam dicit se habuisse anno Antonini quarto, XII. die mensis Thoth illucescente, siquidem anno Christi CXLII., in diliculo III. Kalendas Augusti, in qua rursus ait fuisse maximum Veneris matutinae limitem partibus XLVII, scrupulis XV atque priori aequalem a loco solis medio, qui erat in partibus CXVIII adhaerentium stellarum sphaerae, qui pridem erat in partibus CCCXXXVII, scrupulis XLI. Manifestum est, quod inter haec loca media sint absidum partes XLVIII et CCXXVIII cum trientibus suis invicem opposita, quae quidem adiectis utrobique partibus VI et duabus tertiis praecessionis aequinoctiorum incidunt in partes XXV Tauri et Scorpii ex sententia Ptolemaei, in quibus e diametro summam ac infimam absidas Veneris esse oportebat. Rursus ad maiorem huius rei affirmationem assumit aliud a Theone observatum anno IIII. Adriani, diliculo diei vicesimi mensis Athyr, qui erat a nativitate Christi annus CXVIII., quarto Idus Octobris mane, ubi reperta est denuo Venus in maxima distantia partium XLVII, scrupulorum XXXII a loco solis medio existente in partibus CXCI, scrupulis XIII. Cui subiunxit suum observatum anno XXI. Adriani, qui erat Christi annus CXXXVI., nono die mensis Mechyr Aegyptiis, Romanis autem octavo Kalendas Ianuarii, hora prima noctis sequentis, in quo rursum vespertina distantia reperiebatur partium

7. primam || primum *NBAW*. — 30. subiunxit || subiungit *NAW*.

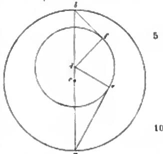
xlvii, scrupulorum xxxii a sole medio in partibus cclxv. Sed in praecedente Theonis consideratione erat locus solis medius in partibus cxci, scrupulis xiii. Inter haec media loca cadunt iterum in partes xlviii, scrupula xx et partes ccxxviii, scrupula xx quasi, in quibus oportet esse apogaeum et perigaeum. Suntque ab aequinoctiis partes xxv Tauri et Scorpii, quae deinde per alias binas considerationes separavit sequentes. Vna earum erat Theonis, anno xiii. Adriani, diei iii., mensis Epiphi, sed annorum Christi erat cxxix., duodecimo Kalendas Iunii diliculo, in qua reperit extremum Veneris matutinae limitem partibus xliiii, scrupulis xlviii, dum sol esset medio motu in partibus xlviii et dextante, et Venus apparens in partibus iiii fixarum sphaerae. Alteram accepit ipse Ptolemaeus anno xxi. Adriani, secundo die mensis | Tybi Aegyptiorum, quibus colligimus annum Ro- 161ᵃ
manum a nato Christo cxxxvi., quinto Kalendas Ianuarii, una hora noctis sequentis, sole existente medio motu in partibus ccxxviii, scrupulis liiii, a quo Venus plurimum distabat vespertina partibus xlvii, scrupulis xvi, apparens ipsa in partibus cclxxvi et sextante. Quibus discretae sunt absides invicem, nempe summa in partibus xlviii cum triente, ubi breviores accidunt Veneris evagationes, et infima in partibus ccxxviii et triente, ubi maiores, quod erat demonstrandum.

Qvae sit ratio dimetientivm orbis terrae et veneris. Cap. xxi.

Proinde etiam ex his ratio constabit diametrorum orbis terrae et Veneris. Describatur enim orbis terrae *ab* in centro *c*; dimetiens eius *acb* per utramque absida, in qua capiatur *d* centrum orbis Veneris eccentri ad *ab* circulum. Sit autem apogaei locus *a*, in quo existente terra plurimum distabat centrum orbis Veneris, dum esset ipsa *ab* medii motus solis linea, ad partes xlviii et tertiam, in *b* vero ad partes ccxxviii et tertiam. Agantur etiam rectae lineae *ae*, *bf* contingentes orbem Veneris in *e*, *f* signis, et connectantur *de*, *df*. Quoniam igitur qui sub *dae* angulus subtendit ad centrum circuli partes circumferentiae xliiii et quatuor quintas, et angulus *aed* est rectus,

3. cxci, scrupulis xiii || 265 scrup. 25 *AW*. — 4. xlviii || xliii *NB*. — et partes ccxxviii, scrupula xx *in W. desunt*. — 6. binas || duas *NBAW*. — 18. xlviii || 51 *W*. — 27. xlviii || xiii *NB*.

erit triangulum *dae* datorum angulorum, ac deinde laterum, nempe *de* tamquam dimidia subtendentis duplum *dae* partium 7046, quarum *ad* est 10000. Eodem modo in triangulo rectangulo *bdf* datus est angulus *dbf* partium XLVII et trientis; erit quoque subtensa *df* partium 7346, quarum fuerit *bd* 10000. Quibus igitur *df* aequalis ipsi *de* fuerit partium 7046, erit *bd* earumdem 9582. Hinc tota *acb* partium 19582, et *ac* dimidia 9791, et reliqua *cd* 209. Quatenus igitur *ac* fuerit una pars, erit *de* scrupula 43 et sextans scrupuli, et 161b *cd* scrupulum | unum cum quarta fere, et qualium *ac* fuerit 10000, erit *de* sive *df* 7193, et *cd* 213 fere, quod erat demonstrandum.

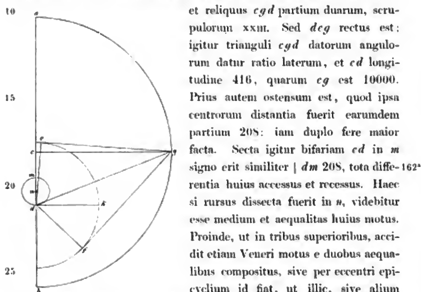


DE GEMINO VENERIS MOTV. CAP. XXII.

Attamen circa *d* non est aequalitas Veneris simplex duarum maxime Ptolemaei considerationum argumento. Quarum unam habuit anno decimo octavo Adriani, secundo die mensis Pharmuthi Aegyptiorum; sed secundum Romanos erat annus a nato Christo CXXXIIII., in diliculo duodecimi Kalendas Martii. Tunc enim sole medio motu in partibus CCCXVIII et dextante unius existente Venus matutina apparens in partibus signiferi CCLXXV et quadrante attigerat extremum digressionis suae limitem partibus XLIII, scrupulis XXXV. Secundam accepit anno tertio Antonini, eodem mense Pharmuthi, die eius quarto secundum Aegyptios, quod erat anno Christi secundum Romanos CXL., in crepusculo duodecimi diei ante Kalendas Martii. Tunc quoque erat locus solis medius in partibus CCCXVIII cum dextante, ac Venus in maxima ab illo distantia vespertina partibus XLVIII et tertia visa in parte longitudinis VII. et dextante unius. His ita expositis suscipiatur

6. 7346 ‖ 7353 *AW.* — 10. 209 ‖ 205 *NB.* — 12. *In W. desunt verba.* scrupula 43 et sextans scrupuli, et *cd* scrupulum. — 14. 213 ‖ 208 *omnes.* — *Post* demonstrandum *Mspm. addebat verba.* Quae nostris etiam temporibus eadem congruere multiplices observationes docuerunt, nisi quod eccentrotes decrevisse videatur. — 20. duodecimi ‖ 13. *W. ex coniectura A.* — 23. XLIII ‖ LXIII *NB.* — 26. duodecimi diei ‖ 12. die *W.* — 29. et dextante ‖ et sextante *W. ex coniectura A.*

in eodem orbe terreno *g* signum, in quo fuerit terra, ut sit *ag* quadrans circuli, per quem sol ex opposito in utraque observatione secundum motum suum medium praecedere visus est apogaeum eccentri Veneris, et coniungatur *gc*, cui *dk* parallelus excitetur, et contingentes orbem Veneris *ge*, *gf*, connectanturque *de*, *df*, *dg*. Quoniam igitur angulus *egc* matutinae elongationis in observatione priori partium erat xliii, scrupulorum xxxv, ac in altera vespertina *cgf* partium xlviii et tertiae, colligunt ambo totum *egf* partium xci cum deunce unius partis. Et idcirco dimidius *dgf* partium est xlv, scrupulorum lvii s.,



et reliquus *cgd* partium duarum, scrupulorum xxiii. Sed *dcg* rectus est: igitur trianguli *cgd* datorum angulorum datur ratio laterum, et *cd* longitudine 416, quarum *cg* est 10000. Prius autem ostensum est, quod ipsa centrorum distantia fuerit earumdem partium 208: iam duplo fere maior facta. Secta igitur bifariam *cd* in *m* signo erit similiter | *dm* 208, tota diffe- 162a
rentia huius accessus et recessus. Haec si rursus dissecta fuerit in *n*, videbitur esse medium et aequalitas huius motus. Proinde, ut in tribus superioribus, accidit etiam Veneri motus e duobus aequalibus compositus, sive per eccentri epicyclium id fiat, ut illic, sive alium ante dictorum modorum. Habet tamen haec stella aliquid diversitatis ab illis in ordine et commensuratione ipsorum motuum, idque facilius et commodius (ut opinor) per eccentri eccentrum demonstrabitur. Quemadmodum si circa *n* centrum, distantia vero *dn* circulum parvum descripserimus, in quo orbis Veneris circumferatur ac permutetur ea lege, ut, quandocumque terra inciderit *acb* diametrum, in qua est summa ac infima absis eccentri, centrum orbis planetae

7. xliii || xxiii *B*. — 15. Prius autem ostensum est || Primus autem ostensus est *NBAW*. — 22. et aequalitas || aequalitatis *NBAW*.

sit semper in minima distantia, id est in *m* signo, in media vero abside, et est *g*, centrum orbis ad *d* signum et maximam distantiam *cd* perveniat. Quibus datur intelligi, quod eo tempore, quo terra semel circuit orbem suum, centrum orbis planetae geminatas faciat revolutiones circa *n* centrum ac in easdem partes, ad quas terra, idque in consequentia. Per talem enim circa Venerem hypothesim omnimodis exemplis consentiunt aequalitas et apparentia, ut mox apparebit. Inveniuntur autem haec omnia, quae hactenus de Venere demonstrata sunt, etiam nostris consentanea temporibus, nisi quod eccentrotes sexta fere parte decreverit, ut, quae prius erat tota partium 416, nunc sit 350, quod nos multae observationes docent.

---

3. *cd* perveniat ‖ *ad* perveniat *B.* — 9—10. *Verba* nisi quod eccentrotes sexta fere parte decreverit *in editionibus desunt.* — 8—11. *Verba* Inveniuntur .... docent *alio atramento et alio ductu quam textus ipse in margine Ms. sunt adscripta. Sequuntur in Ms. aliae paginae tres postea deletae, quae aliam formam praebent initii sequentis capitis. Verba obliterata haec sunt:*

De motv veneris examinando. Cap. xxii.

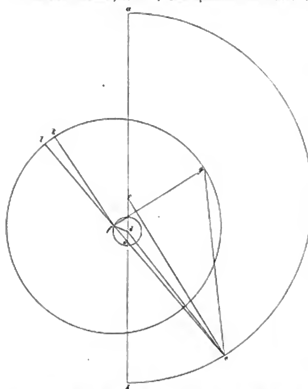
E quibus assumpsimus duo loca accuratissime observata, unum a Ptolemaeo Antonini anno secundo, ante lucem anni vigesimi mensis Tybi. Vidit enim inter lunam et primam fulgentemque stellam earum, quae in fronte sunt Scorpii, maxime boream in eadem linea recta Venerem uno et dimidio spacio distantem a luna, quam a stella fixa semel. Et quoniam locus stellae fixae notus est, nempe in partibus ccviiii, medietate et sexta, latitudinis autem boreae parte una et triente, operae precium erat etiam lunae locum visum novisse ad locum Veneris discernendum. Erant enim a nato Christo ad horam huius considerationis anni cxxxviii Aegyptii, dies xviii, horae iiii cum dodrante Alexandriae a media nocte, Cracoviae autem horae iii cum dodrante simpliciter, examinatim vero horae iii, scrupula xli, sive scrupula diei viiii, secunda xxxii. Quoniam sol medio motu simplici erat in partibus cclv s., apparenti in xxiii Sagittarii: erat ergo lunae aequalis a Sole distantia partium cccxviiii, scrupulorum xviii, anomalia eius media partium lxxxvii,, scrupulorum xxxvii, anomalia latitudinis media a boreo limite partium xii, scrupulorum xviiii, quibus numeratus est locus lunae verus partibus ccviiii, scrupulis iiii cum latitudine borea partium iiii, scrupulorum lviii; sed praecessio aequinoctiorum, quae tunc erat partium vi, scrupulorum xli, adiecta constituit lunam in partibus v, scrupulis xlv Scorpii. Et quoniam per instrumentem visi sunt Alexandriae caelum mediare duo gradus Virginis, et xxv Scorpii oriebantur: propterea lunae commutatio secundum numerationem nostram erat longitudinis scrupula li, latitudinis xvi, quibus est proditus lunae visus locus Alexandriae et examinatus in partibus ccviiii, scrupulis lv cum latitudine borea partinm iiii, scrupulorum xlii. Ex his certificatus est locus Veneris in partibus longitudinis ccviiii, scrupulis xlvi, latitudinis boreae ii, xl. Sit ergo iam orbis terrae *ab* in centro *c* cum dimetiente *acb* per utramque

De motv veneris examinando. Cap. xxiii.

E quibus assumpsimus duo loca accuratissime observata, unum a Timochari sub anno tertio decimo Ptolemaei Philadelphi, ab Alexandri morte anno lii. in diliculo diei decimi octavi Mesori mensis 162b

---

absidem transeunte, et sit *a*, unde spectetur orbis Veneris in apogaeo in partibus xlviii et tertia, et *b* ex opposito ad partes ccxxviii et tertia, sumatur autem in diametro distantia *cd* partium 312, quarum est *ae* 10000, et in *d* centro distantiaque *df* tertiae partis *cd*, hoc est 104, circulus describatur parvus. Quoniam vero solis medius locus erat partibus cclv s., erat propterea distantia terrae ab infima abside partium xxvii, scrupulorum x. Sit ergo *be* circumferentia partium xxvii, scrupulorum x, et connectantur *ec*, *ed*, *ef*, ita quod *edf* angulus duplus existat ipsi *bde*; deinde in *f* centro



describatur orbis Veneris, cuius cava circumferentia extensa rectam lineam *ef* secet in *l*, et *ab* diametrus in *o*, ad quam etiam circumferentiam agatur *fk* ipsi *ce* parallelus; sit autem planeta in *g* signo, et connectantur *ge*, *gf*. His sic praestructis propositum est invenire *kg* circumferentiam, quae est distantia planetae ab apogaeo orbis sui medio, quod est *k*, et angulum *ceo*. Quoniam igitur angulus *dce* partium est xxvii, scrupulorum x trianguli *cde*, et latus *cd* 312, quarum *ce* est 100000: erit propterea reliquum latus *de* partium earumdem 9724, et angulus *ced* scrupulorum l. Similiter in triangulo *def* quoniam duo latera data sunt *de* 9724, qua-

Aegyptiorum, in qua proditum est, quod Venus visa fuerit occupasse stellam fixam praecedentem ex quatuor, quae in sinistra ala sunt Virginis, estque sexta in descriptione ipsius signi, cuius longitudo est partium CLI s., latitudo borea partis unius et sextantis, magnitudinis tertiae. Erat igitur et ipse Veneris locus sic manifestus, locus autem solis medius secundum numerationem in partibus CXCIIII, scrupulis XXIII, quo exemplo in descripta figura et signo *a* in partibus XLVIII, scrupulis XX manente erit *ae* circumferentia partium CXLVI, scrupulorum III, et reliqua *be* partium XXXIII, scrupulorum LVII, angulus quoque *ceg* distantiae planetae a solis loco medio partium XLII, scrupulorum LIII. Quoniam igitur linea *cd* partium est 312, quarum *ce* 10000, et angulus *bce* partium XXXIII, scrupulorum LVII: erunt reliqui in triangulo *cde* angulus *ced* partis unius, scrupuli I, et *de* tertium latus 9743. Sed angulus *cdf* duplus ipsi *bce* partium est LXVII, scrupulorum LIIII; relinquit e semicirculo *bdf* angulum partium CXII, scrupulorum VI, et qui sub *bde*, exterior trianguli *cde*, partium XXXIIII, scru-

---

rum est 104 *df*, qualium etiam erat *ce* 10000, et angulus datis comprehensus lateribus *edf* (datur enim *edf* partium LIIII, scrupulorum XX, et reliquus semicirculi *fdb* partium CXXV, scrupulorum XL, ergo totus *fde* partium CLII, scrupulorum L): datur ob id latus reliquum *ef* partium 9817 in illis partibus, et angulus *def* scrupulorum XVI, ac totus *cef* partis unius, scrupulorum VI, quo differt medius ab apparenti motu centri *f*, id est angulus *bce* ab *eob*. Datur ergo *boe* partium XXVIII, scrupulorum XVI, quod erat primum quaesitum. Deinde, quoniam angulus *ceg* partium est XLV, scrupulorum XLIIII secundum distantiam planetae a loco solis medio, erit totus *feg* partium XLVI, scrupulorum L; sed *ef* datur partium 9817, quarum sunt *ae* 10000, quarum etiam *fg* prodita est in praecedentibus partium 7193: in triangulo igitur *efg* datur ratio laterum *ef*, *fg* cum angulo *feg*, dabitur etiam *efg* angulus, et est partium LXXXIII, scrupulorum XVIIII, quibus *lfg* exterior datur partibus CXXXI, scrupulis VI, et *lkg* circumferentia, distantia planetae ab apogaeo sui orbis apparenti. Sed quoniam *kfl* angulus aequalis ipsi *cef* est differentia inter mediam veramque absidem partis (ut ostensum) unius, scrupulorum VI: quae cum ablata fuerint a partibus CXXXI, scrupulis VI, remanent partes CXXX et circumferentia *kg* a planeta ad absidem mediam, et quod superest a circulo partes CCXXX anomaliae aequalis sumptae ab *k* signo. Hinc habemus, quod anno secundo Antonini sive anno Christi CXXXVIII, Cracoviae, XIII. Kalendas Ianuarii, horis tribus, scrupulis XLV a media nocte fuerit anomalia Veneris aequalis partium CCXXX, quod quaerebamus. *Sequitur in Ms. signum ♀, quo postea repetito residua pars capitis suo loco restituitur.*

1. fuerit ‖ fuit *NBAW*. — 9. XXXIII ‖ 32 *AW*. — 17. *Hic post* scrupuli I *addendum putamus* et *cde* scrupulorum CXLV, scrupulorum III.

pulorum LVII, quibus constat totus *edf* partibus CXLIII, scrupulis IIII, et *df* datur 104, quarum est *de* 9743; erit etiam in triangulo *def* angulus *def* scrupulorum XX, ac totus *cef* partis I, scrupulorum XXI, et latus *ef* partium 9631. At iam patuit totum *ceg* esse partium XLII, scrupulorum LIII; reliquus igitur *feg* partium erit XLI, scrupulorum XXXII, et quae ex centro orbis *fg* est partium 7193, quarum est *ef* 9831. Igitur in triangulo *efg* per datam rationem laterum et angulum *feg* dantur anguli reliqui, | et *efg* partium LXXII, scrupulorum V, quibus adiecto semi- 163ᵃ
circulo colliguntur partes CCLII, scrupula V circumferentiae *klg* a summa abside ipsius orbis. Sic quoque demonstratum habemus, quod anno XIII. Ptolemaei Philadelphi, in diliculo diei XVIII. mensis Mesori fuerit anomalia commutationis Veneris partium CCLII, scrupulorum V. Alterum locum Veneris observavimus ipsi anno Christi MDXXVIII., quarto Idus Martii, una hora post occasum solis ac in principio horae octavae a meridie. Vidimus, quod luna coepit occultare Venerem in parte tenebrosa secundum mediam distantiam utriusque cornu, duravitque occultatio haec usque ad finem ipsius horae vel paululo plus, donec videretur planeta ex altera parte in medio gibbositatis cornuum versus occasum emergere. Patet igitur,

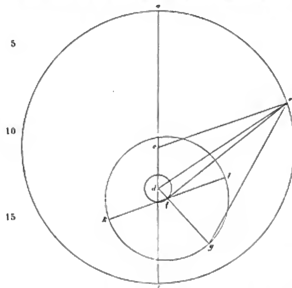
26. *Ante* Alterum *in margine Ms. invenitur signum* ♀ *et verba*: ut in tale signum, *respicientia alterum signum* ♀, *cuius p.* 371 *mentionem fecimus.* — 31. *Verba* vel paululo plus *in editionibus desunt.*

quod in medio huius horae vel circiter fuerit secundum centra coitus lunae et Veneris, idque Frueburgi nacti sumus spectaculum; erat autem Venus in augmento adhuc vespertino ac citra contactum orbis. Sunt igitur a nato Christo anni Aegyptii MDXXVIIII, dies LXXXVII, horae VII s. secundum tempus apparens, aequatum vero horae VII, scrupula XXXIIII, et locus quidem solis simpliciter medius pervenit ad partes CCXXXII, scrupula XI, praecessio aequinoctiorum partium XXVII, scrupulorum XXIIII; lunae motus aequalis a sole partium XXXIII, scrupulorum LVII, anomaliae aequalis partium CCV, scrupuli I, latitudinis partium LXXI, scrupulorum LVIII. Ex his numeratus est verus lunae locus in partibus X, sed ab aequinoctio in partibus VII, scrupulis XXIIII Tauri cum latitudine borea partis unius, scrupulorum XIII. At quoniam XV partes Librae oriebantur, erat propterea parallaxis lunae longitudinis scrupulorum XLVIII, latitudinis XXXII, et idcirco locus visus in partibus VI, scrupulis XXVI Tauri, sed fixarum sphaerae longitudo partium VIIII, scrupulorum XI cum latitudine borea scrupulorum XLI, atque idem Veneris locus apparens vespertinae distantis a loco solis medio partibus XXXVII, scrupulo I, distantia terrae ad summam absida Veneris LXXVI, scrupulorum VIIII praecedens. Repetatur iam figura secundum praecedentis modum praestructionis, nisi quod ea circumferentia sive angulus eca sit partium LXXVI, scrupulorum VIIII, cui duplus existat cdf partium CLII, scrupulorum XVIII, eccentrotes vero cd, qualis hodiernis temporibus invenitur, partium 246, et df 104, quarum ce est 10000. Habemus ergo in triangulo cde datum angulum reliquum dce partium CIII, scrupulorum LI datis comprehensum lateribus, e quibus demonstrabitur angulus ced parte una, scrupulis XV, et de
163[b] tertium latus 10056, et reliquus angulus cde partium | LXXIIII, scrupulorum LIIII. Sed cdf duplus ipsi ace partium est CLII, scrupulorum XVIII, a quibus si aufero cde angulum, superest edf partium LXXVII,

---

2. *Verba* idque Frueburgi .... Venus *in W. omissa sunt.* — 7. CCXXXII || 332 *AW.* — 14. idcirco || ideo *NBAW.* — 15. XXVI || 36 *AW.* — 17. loco solis || solis loco *NBAW.* — 18. XXXVII || XXXXII *NBW.* — 19. scrupulorum VIIII praecedens || *haec verba in NB. sunt omissa, AW. legunt* scrup. 9 *omisso* praecedens. — 22. CLII || CLXII *NBA.* — 28. duplus ipsi ... est || duplus est ipsi ace partium *NBAW.* — 29. cde angulum || ced angulum *B.*

scrupulorum XXIIII. Sic rursum in triangulo *def* duo latera *df* partium 104, quarum est *de* 10056, comprehendunt angulum *edf* datum; datur etiam *def* angulus scrupulorum XXXV, et reliquum latus *ef* 10034; hinc totus angulus *cef* pars una, scrupula L. Deinde, quoniam angulus totus *ceg* partium est XXXVII, scrupuli unius, secundum quem planeta distare visus est a medio loco solis: a quo dum ablatus fuerit *cef*, relinquitur *feg* partium XXXV, scrupulorum XI. Proinde etiam in triangulo *efg* cum angulo *e* dato dantur etiam bina latera *ef* partium 10034, quarum est *fg* 7193; hinc etiam reliqui anguli numerati venient, *egf* partium LIII s. et *efg* partium XCI, scrupulorum XVIII, quibus distabat planeta a perigaeo vero sui orbis. Sed cum *kfl* dimetiens parallelus ipsi *ce* acta fuerit, ut sit *k* apogaeum aequalitatis et *l* perigaeum, sublato *efl* angulo aequali ipsi *cef* remanebit *lfg* angulus et *lg* circumferentia partium LXXXVIII, scrupulorum XXVIII, et reliqua *kg* semicirculi partium XC, scrupulorum XXXI, anomalia commutationis planetae a summa abside sui orbis aequali deducta, quam



1. rursum ‖ rursus *NBAW*. — *Post* latera *df Mspm. addiderat* et reliquus semicirculi *fdb* partium CXXV, scrupulorum XL; ergo totus *fde* partium CLII, scrupulorum L. — 2. *Post* angulum *edf in Mspm. scripta erant verba* partium LXXVII, scrupulorum XXIIII. — 21. bina ‖ duo *NBAW*. — 22. etiam reliqui anguli ‖ anguli etiam reliqui *NBAW*. — 25. acta ‖ actu *NBAW*. — 26. *lfg* angulus ‖ *leg* angulus *B*.

inquirebamus ad hanc horam observationis nostrae. Sed in Timochareos observatione erant partes CCLII, scrupula V; sunt igitur in medio tempore ultra completas revolutiones MCXV partes CXCVIII, scrupula
164a XXVI. Tempus autem ab anno XIII. Pto|lemaei Philadelphi, in diliculo diei XVIII. Mesori mensis ad annum Christi MDXXVIII., quarto Idus Martii, horas VII s. post meridiem sunt anni Aegyptii MDCCC, dies CCXXXVI, scrupula XL fere. Cum igitur multiplicaverimus motum revolutionum MCXV, partium CXCVIII, scrupulorum XXVI per dies CCCLXV, et collectum diviserimus per annos MDCCC, dies CCXXXVI, scrupula XL, habebimus annuum motum graduum sexagenorum III, graduum XLV, scrupuli primi I, secundorum XLV, tertiorum III, quartorum XL. Haec rursus distributa per dies CCCLXV relinquunt diurnum motum scrupulorum primorum XXXVI, secundorum LVIII, tertiorum XXVIII, quibus expansus est canon, quem supra exposuimus.

De locis anomaliae Veneris. Cap. XXIIII.

Sunt autem a prima olympiade ad annum XIII. Ptolemaei Philadelphi ad diliculum XVIII diei mensis Mesori anni Aegyptii DIII, dies

---

2. erant partes ‖ erat partium *W.* — 3. CXCVIII ‖ CIIC *Ms.*; CLXXXVIII *NB.* — 4. anno XIII. ‖ anno *NBAW.* — in diliculo ‖ I. diluculo *NBAW.* — 8. CXCVIII ‖ CIIC *Ms.*; CLXXXVIII *NB.* — 14. *Post* exposuimus *Mspm. addiderat:* Et haec de motu quoque Veneris dicta sufficiant. — 1—14. *Hi versus in Mspm. sic legebantur*: Sed in Ptolemaica praecedente erant partes CCXXX; sunt igitur in medio tempore ultra completas revolutiones partes CCXX, scrupula XXXI. Tempus autem ab anno secundo Antonini, octo horis et quadrante ante meridiem Cracoviae vigesimi diei mensis Tybi usque ad annum Christi MDXXVIII., quarto Idus Martii, horis VII s. post meridiem sunt anni Aegyptii MCCCXCI, dies LXVIIII, scrupula XXXVIIII, secunda XXIII, in quibus similiter numerantur partes CCXX, scrupula XXXI praeter integras circuitiones, quae sunt DCCCVIII per canonem mediorum motuum, qui propterea recte se habent. Manserunt interim loca absidum eccentri in partibus XLVIII et tertia et CCXXVIII, scrupulis XX non mutata. — 15—6, p. 376. *Hoc caput initio in Ms. legebatur sic*:

De locis anomaliae mediae Veneris. Cap. XXIII.

Hinc etiam loca commutationis anomaliae Veneris facile constituuntur. Sunt enim a Christo nato ad Ptolemaei observationem anni Aegyptii CXXXVIII, dies XVIII, scrupula VIIII s., et motus huic tempori congruens gradus CV, scrupula XXV, qui detractus a partibus CCXXX considerationis Ptolemaei deducit anomaliam Veneris ad partes CXXIII, scrupula XXXV media nocte ante Kalendas Ianuarii. Deinde reliqua loca pro ratione motus et temporis sepe repetiti olympiadis primae partibus CCCXVIII, scrupulis VIIII, Alexandri partibus LXXVIIII, scrupulis XIIII, Caesaris partibus LXX, scrupulis XLVIIII.

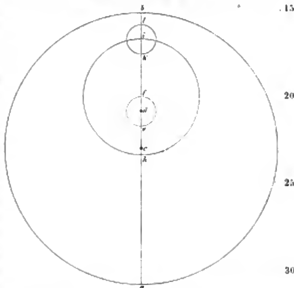
CCXXVIII, scrupula XL, in quibus numeratur motus partium CCXC, scrupulorum XXXVIII. Quae si auferantur a partibus CCLII, scrupulis V, repetita una revolutione remanent partes CCCXXI, scrupula XXVI, primae olympiadis locus, a quo reliqua loca pro ratione motus et temporis iam sepe dicti: Alexandri partibus LXXXI, scrupulis LII; Caesaris partibus LXX, scrupulis XXVI; Christi partibus CXXVI, scrupulis XLV.

De mercvrio. Cap. XXV.

Quibus modis Venus motui telluris alligetur, et sub qua ratione circulorum aequalitas eius lateat, ostensum est; superest Mercurius, qui proculdubio eidem quoque assumpto principio sese praebebit, quamquam pluribus vagatur obvolutionibus quam illa vel aliquis ex supradictis. Illud sane constat experientia priscorum observatorum, quod in signo Librae minimas faciat Mercurius a sole digressiones, ac maiôres in eius opposito, ut par est. Non tamen hoc loco maximas, sed in aliis quibusdam ultro citroque, utputa in Geminis et Aquario, tempore praesertim Antonini secundum Ptolemaei sententiam, quod in nullo alio sydere contingit. Huius rei causa prisci mathematici credentes immobilem esse terram, et Mercurium in epicyclo suo magno 164[b]
moveri per eccentrum, cum animadverterent, quod unus ac simplex eccentrus hisce apparentiis satisfacere non posset, concesso etiam, quod eccentrus ipse in non suo, sed alieno centro moveretur, coacti sunt insuper admittere eumdem eccentrum in alio quodam parvo circulo moveri epicyclum deferentem, qualem circa lunae eccentrum admittebant; adeoque tribus existentibus centris, nempe eccentri deferentis epicyclum, altero parvi circuli, et tertio eius quem recentiores appellant aequantem: circulis duobus prioribus praeteritis non nisi circa aequantis centrum aequaliter ferri epicyclium concesserunt, quod erat a vero centro et eius ratione ac utriusque praeexistentibus centris alienissimum. Neque vero alia ratione huius stellae apparentia servari posse rati sunt, ut diffusius in Constructione Ptolemaica declaratur. Vt autem et hoc ultimum sydus a detrahentium iniuria et occa-

15. *Verba* ultro citroque *in editionibus desunt.* — utputa || utpote *NBAW.* — 24. deferentis || differentis *A.* — 29—31. Neque . . . . declaratur *Haec verba in Mspm. post verbum* admittebant (v. 23) *legebantur.*

sionibus vindicetur, pateatque non minus quam aliorum praecedentium eius aequalitas sub mobilitate terrae, assignabimus etiam illi eccentri eccentrum pro eo, quem opinabatur antiquitas epicyclum, sed modo quodam diverso quam in Venere; et nihilo minus epicyclium quoddam in ipso eccentro moveatur, in quo stella non secundum circumferentiam, sed diametrum eius sursum deorsumque feratur, quod fieri potest etiam ex aequalibus circularibus motibus, uti superius circa aequinoctiorum praecessionem est expositum. Nec mirum, quoniam et Proclus in expositione Elementorum Euclidis fatetur pluribus etiam motibus rectam lineam describi posse, quibus omnibus eius apparentiae demonstrabuntur. Sed ut apertius hypothesis accipiatur, sit orbis terrae magnus *ab*, centrum eius *c*, dimetiens *acb*, in quo assumpto *d* centro inter *b*, *c* signa, distantia autem tertiae partis *cd* describatur parvus circulus *ef*, ut sit in *f* maxima distantia ab ipso *c*, et in *e* minima. Ac super *f* centro explicetur orbis Mercurii, qui sit *hi*, deinde in *i* summa abside facto centro superaddatur epicyclium, quod planeta percurrat. Fiat *hi* orbis eccentri eccentrus existens eccentrepicyclus. Hoc modo exposita figura cadant haec omnia ex ordine in lineam rectam *ahcedfkilb*; interim vero planeta in *k*, hoc est in minima a centro *f* distantia, quae est



3. opinabatur ‖ opinabitur *AW*. — 6. sursum ‖ sursus *Ms*. — 7. superius ‖ supra *NBAW*. — 14. distantia ‖ distanfiae *B*. — 32. a centro *f* ‖ a centro orbis sui deferentis epicyclium *f* *Mspm*.; a centro *NBAW*.

kf, constituatur. Tali iam constituto Mercurii revolutionum exordio 165a intelligatur, quod centrum *f* binas faciat revolutiones ad unam terrae, et ad easdem partes, quod est in consequentia; similiter et planeta in *kl*, sed per ipsam diametrum sursum ac deorsum respectu centri orbis *hi*. Sequitur enim ex his, quod, quandocumque terra fuerit in *a* vel *b*, centrum orbis Mercurii sit in *f*, ac remotissimo a *c* loco, in mediis vero quadrantibus existente terra sit in *e* proximo, ac secundum hoc contrario modo quam in Venere. Hac quoque lege Mercurius diametrum epicycli *kl* percurrens proximus centro orbis deferentis epicyclium existit, quod est in *k*, quando terra *ab* diametrum incidit, ac in locis utrobique mediis ad *l* longissimum locum sydus perveniet. Fiunt hoc modo centri orbis in circumferentia parvi circuli *ef* atque stellae per diametrum *lk* binae ac geminae revolutiones invicem aequales et annuo spacio telluris commensurabiles. Interim vero epicyclium sive *fi* linea movetur motu suo proprio secundum *hi* orbem, et centrum ipsius aequaliter in LXXXVIII fere diebus unam absolvendo revolutionem simpliciter et ad stellarum fixarum sphaeram. Sed in eo, quo motum terrae superat, quem commutationis motum vocamus, revertitur ad ipsam sub diebus CXVI, prout exactius ex canone mediorum motuum elici potest. Proinde sequitur, quod Mercurius motu suo proprio haut 165b semper eamdem circumcurrentem circuli describit, sed pro ratione distantiae a centro orbis sui plurimum differentem, minimam quidem in *k* signo, maximam in *l*, ac mediam per *i* eodem prope modo, quem in lunari epicycli epicyclio licet animadvertere. Sed quod luna per circumferentiam, hoc Mercurius per diametrum facit motu reciproco, ex aequalibus tamen composito, qui quomodo fiat, supra circa praecessiones aequinoctiorum ostendimus. Sed de his alia quaedam ac plura inferius circa latitudines adferemus. Atque haec hypothesis appa-

2. revolutiones ad unam ‖ revolutiones. Vnam *NB*. — 9. proximus ‖ proximo *NBAW*. — 10. terra *ab* ‖ terra in *ab NBAW*. — 13. *lk* binae ‖ *kk* duae *NBAW*. — 15. *Post* linea *Mspm. addebat* quocumque interim perveniet epicyclium, id est *i*. — 16. LXXXVIII ‖ XIIC *Ms*. — 17. stellarum fixarum ‖ fixarum stellarum *NBAW*. — 20. *Quae sequuntur usque ad finem capitis, in Mspm. his verbis expressa legebantur*: Accidentque propterea per hanc etiam hypothesim apparentiae, quae videntur, quod ex historia observationum Ptolemaei ac aliorum fiet manifestum. *Versus autem impressi in margine Ms. leguntur*. — 21. semper eamdem ‖ eandem semper *NBAW*. — 28. inferius ‖ infra *NBAW*.

rentiis omnibus, quae videntur, Mercurii sufficit, quod ex historia observationum Ptolemaei ac aliorum fiet manifestum.

De loco absidvm svmmae et infimae mercvrii. Cap. xxvi.

Observavit enim Mercurium Ptolemaeus primo anno Antonini post occasum vigesimi diei mensis Epiphi, dum esset planeta in maxima distantia vespertinus a solis loco medio. Erant autem ad hoc tempus anni Christi cxxxvii, dies clxxxviii, scrupula xlii s. Cracoviae, et idcirco locus solis medius secundum numerationem nostram partibus lxiii, scrupulis l, et stella per instrumentum in vii partibus (ut inquit) Cancri. Sed deducta praecessione aequinoctiorum, quae tunc erat partium vi, scrupulorum xl, patuit locus Mercurii partibus xc, scrupulis xx a principio Arietis fixarum sphaerae, ac elongatio maxima a sole medio partium xxvi s. Alteram accepit considerationem anno quarto Antonini, decimo nono die mensis Phamenoth illucescente, cum transissent a principio annorum Christi anni cxl, dies lxvii, scrupula xii fere, sole existente medio in partibus ccciii, scrupulis xviiii. Mercurius autem apparebat per instrumentum in xiii. parte et semi Capricorni, sed a principio Arietis fixo erat in partibus cclxxvi, scrupulis xlviiii fere, et idcirco maxima distantia matutinalis erat similiter partium xxvi s. Cum igitur aequales hincinde fuerint digressionum limites a loco solis medio, necesse est, ut utrobique in medio ipsorum locorum fuerint Mercurii absides, hoc est inter partes lxiii, scrupula l et partes xc, scrupula xx. Et sunt partes iii, scrupula xxxiiii, et clxxxiii, scrupula xxxiiii e diametro, in quibus opor-
166a tuit esse Mercurii utramque | absida, supremam et infimam, quae discernuntur, ut in Venere, per binas observationes, quarum primam habuit anno decimo nono Adriani, in diliculo diei quinti decimi mensis Athyr, dum solis locus medius esset in partibus clxxxii, scrupulis xxxviii. Erat maxima ab eo distantia Mercurii matutina partium xviiii, scrupulorum iii, quoniam locus apparens Mercurii erat in partibus clxiii, scrupulis xxxv. Ac eodem anno Adriani decimo nono, qui erat

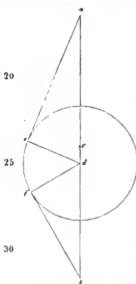
---

7. clxxxviii ‖ cxiic *Ms.* — 23. xc, scrupula xx ‖ cx, scrup. xx *NB.*; 303 scrup. 19 *recte AW., sed Copernicus pro solis Mercurii locum medium lapsu calami textui inseruit.* — 26. binas ‖ duas *NBAW.* — 27. quinti decimi ‖ 16 *W.* — 31. clxiii ‖ cxliii *NB.*; 169 *AW.*

a nato Christo CXXXV., sub crepusculo decimi noni diei mensis Pachon secundum Aegyptios inventus est Mercurius adminiculo instrumenti in XXVII partibus, XLIII scrupulis fixarum sphaerae, dum esset sol medio motu in partibus IIII, scrupulis XXVIII. Patuit maxima rursus vespertina stellae distantia partium XXIII, scrupulorum XV ac priori maior, unde satis perspicuum erat, Mercurii apogaeum non esse nisi in partibus CLXXXIII et trientis fere ipso tempore, quod erat notandum.

QVANTA SIT ECCENTROTES MERCVRII, ET QVAM HABEAT ORBIVM SYMMETRIAM. CAP. XXVII.

Per quae simul etiam demonstrantur centrorum distantia et orbium magnitudines. Sit enim *ab* recta linea per absidas Mercurii, *a* summam et *b* infimam, transiens, et ipsa dimetiens magni circuli, cuius centrum sit *c*, assumptoque centro *d* describatur orbis planetae. Excitentur ergo lineae contingentes orbem *ae*, *bf*, et connectantur *de*, *df*. Quoniam igitur in priori duarum observationum praecedentium



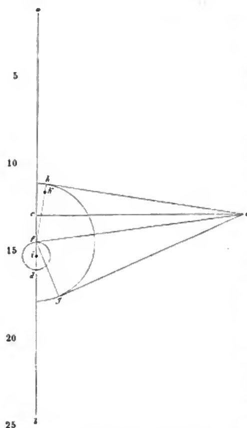
visa erat maxima distantia matutina partium XVIII, scrupulorum III: erat propterea *cae* angulus partium XVIII, scrupulorum III. In altera vero consideratione videbatur maxima vespertina partium XXIII cum quadrante. Igitur in utroque triangulo orthogono *aed* et *bfd* datorum angulorum erunt etiam | laterum da- 166b
tae rationes, ut, quarum *ad* fuerit partium 100000, sit *ed*, quae ex centro orbis, partium 32639. Sed quarum *bd* fuerit partium 100000, erat *fd* talium partium 39474; sed secundum partes, quibus est *fd* aequalis ipsi *ed* (nempe ex centro circuli) partium 32639, quarum etiam erat *ad* partium 100000, erit reliqua *db* partium 82685; hinc dimidia *ac* partium 91342, ac reliqua *cd* partium 8658, distantia centrorum. Quarum autem *ac* fuerit pars una

1. CXXXV || MCCCV *MsNB*. — 16—32. *Haec prima figura capitis in NB. priori capiti adscripta est.* — 18. XVIIII || IXX *Ms.* — 24. 25. 100000 || 10000 *NB*. — 29. 100000 || 10000 *NB.A.*

sive 60 scrupula, erit, quae ex centro orbis Mercurii, scrupula 21, secunda 26, et *cd* scrupula 5, secunda 41. Et quarum est *ac* 100000, earum est *df* partium 35733 et *cd* 9479, quod erat demonstrandum. Sed hae quoque magnitudines non manent ubique eaedem, distantque plurimum ab eis, quae circa medias accidunt absidas, quod apparentes matutinae et vespertinae in illis locis observatae longitudines docent, quales a Theone et Ptolemaeo produntur. Observavit enim Theon vespertinum Mercurii limitem anno Adriani xiiii., die xviii. mensis Mesori post occasum solis, et sunt a nativitate Christi anni cxxviiii, dies ccxvi, scrupula xlv, dum locus solis medius esset in partibus xciii s., id est media fere abside Mercurii. Visus est autem planeta per instrumentum praecedere Leonis Basiliscum tribus partibus et dextante unius, eratque propterea locus eius partes cxviiii et dodrans, et maxima eius vespertina distantia partium xxvi et quadrantis. Alterum vero limitem Ptolemaeus a se prodidit observatum anno secundo Antonini, xxi. die mensis Mesori, diliculo, quo tempore erant anni Christi cxxxviii, dies ccxviiii, scrupula xii, locus itidem
167a solis medius partibus xciii, scrupulis | xxxviiii, a quo maximam distantiam matutinam Mercurii invenit partium xx et quadrantis; visus est enim in partibus lxxiii et duabus quintis fixarum sphaerae. Repetatur ergo *acdb* dimetiens magni orbis per absides Mercurii transiens, qui prius, et a puncto *c* excitetur ad rectos angulos linea medii motus solis, quae sit *ce*, atque inter *c*, *d* suscipiatur *f* signum, in quo describatur orbis Mercurii, quem contingant *eh*, *eg* rectae lineae, et coniungantur *fg*, *fh*, *ef*. Propositum est iterum invenire *f* punctum, et eam quae ex centro *fg*, quam habeat rationem ad *ac*. Quoniam enim datus est angulus *ceg* partium xxvi cum quadrante, et qui sub *ceh* partium xx cum quadrante, totus igitur *heg* partium xlvi s., dimidius *hef* partium xxiii et quadrantis; reliquus igitur, qui sub *cef*, habebit tres partes: eapropter trianguli *cef* rectanguli dantur latera *cf* partium 524, et subtensa *fe* 10014, quarum est *ce* aequalis ipsi *ac* partium 10000. Prius autem ostensum est, quod

---

2. est *ac* || *ac* est *NBAW*. — 3. 100000 || 10000 *NB*. — 21. absides || absidas *NBAW*. — 29. quadrantis || quadrante *W*



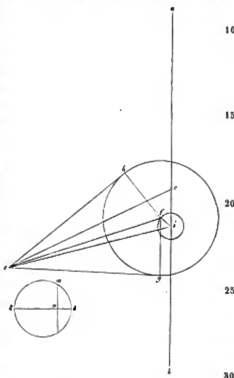
tota *cd* fuerit partium earumdem 948, dum esset terra in summa vel infima abside planetae; erit *df* excessus, dimetiens parvi circuli, quem centrum orbis Mercurii descripserit, partium 424, et quae ex centro *if* partium 212; hinc tota *cfi* partium 736. Similiter et in triangulo *hef* angulo *h* recto datur etiam *hef* partium XXIII et quadrantis, e quibus constat *fh* partium 3947, quarum fuerit *ef* 10000; sed quarum *ef* fuerit 10014, qualium est etiam *ce* partium 10000, erit ipsa *fh* partium 3953. Superius autem ostensum est eam fuisse partium earumdem 3573, cui sit aequalis *fk*. Erit ergo reliqua *hk* partium 380, maxima differentia elongationis stellae ab *f* centro sui orbis, quae a summa et infima abside ad medias contingit. Propter quam elongationem et eius diversitatem circa *f* centrum orbis sui stella inaequales circulos describit secundum diversas distantias, minimam partium 3573, maximam par-

9. *Post* partium 212 *in Mspm. legebatur*: fere, in quo circulo centrum orbis revolvitur spacio ac ipsi commensurabilis in consequentia, sed converso modo quam in Venere, ut diximus. Quod erat demonstrandum. — 13. *hef* ‖ *gef* *W*. — 20. superius supra *NBAW*. — 28. *Post* diversitatem *Mspm. sic pergebat:* stella circumferentias ad aequales angulos describit inaequales (ut diximus). — describit ‖ describet *NBAW*. — 29. *Post* distantias *in Ms. inveniuntur haec verba deleta:* ut in epicyclio lunae maiori.

tium 3953, inter quas mediam esse oportet 3763, quod erat demonstrandum.

Cvr digressiones Mercvrii maiores appareant circa hexagoni latvs eis, qvae in perigaeo contingvnt. Cap. xxviii.

Hinc etiam minus mirum videbitur, quod Mercurius circa hexagoni circuli latera maiores faciat digressiones quam in perigaeo, quoniam etiam maiores eis, quas iam demonstravimus, ut in una
167b revolutione | terrae bis fieri orbis eius terrae proximus crederetur a priscis. Constituatur enim *bce* angulus partium LX; erit propterea *bif* angulus partium CXX. Ponitur enim *f* duplam facere revolutionem ad unam ipsius *e* terrae. Connectantur ergo *ef*, *ei*. Quoniam igitur *ci* ostensa est partium 736, quales sunt in *ec* 10000, et angulus *eci* datur partium LX: erit propterea trianguli *eci* reliquum latus *ei* partium 9655, et angulus *cei* partium III, scrupulorum XLVII fere, quo *cie* minor est quam *ace*. Sed ipse datur partium CXX; erit igitur *cie* partium CXVI, scrupulorum XIII. Sed et angulus *fib* partium est CXX, duplus enim ex praestructione ipsi *eci*, et qui sequitur semicirculum *cif* partium LX:



1. 3953 || 1953 *B.* — 14. *Post* terrae *inveniuntur in Ms. haec verba obliterata:* quoniam vero maxima differentia accessus et recessus planetae demonstrata est partium 380, quarum *ac* est 10000, assumatur ergo parvulus quidam circulus. — 15. ergo *ef*, *ei* || ergo *ef*, *fi* *AW.* — 26. *Ante* Sed et angulus *Mspm. habuit hos versus deletos:* Sed et angulus *eif* partium est LX, reliquus a *bif* ad duos rectos, relinquitur *eif* partium LVI, scrupulorum XIII. Quoniam igitur *ci* ostensa est partium

relinquitur *eif* partium lvi, scrupulorum xiii. Sed *if* ostensa est partium 212, quarum *ei* partium est 9655, comprehendentes angulum *eif* datum, e quibus elicitur *fei* angulus partis unius, scrupulorum iiii, quique superest *cef* partium ii, scrupulorum xliii, quo discernitur centrum orbis planetae a medio loco solis, et reliquum latus *ef* partium 9540. Exponatur iam ad *f* centrum orbis Mercurii *gh*, et excitentur ab *e* contingentes orbem *eg*, *eh*, et connectantur *fg*, *fh*. Scrutandum est nobis primum, quanta fuerit quae ex centro *fg* sive *fh* in hac habitudine, quod sic faciemus. Assumatur enim circulus parvus, cuius diameter *kl* habeat partes 380, quarum *ac* fuerit 10000, per quam diametrum sive ei aequalem stella in *fg* vel *fh* recta linea annuere et abnuere ipsi *f* centro intelligatur per modum, quem superius circa praecessionem aequinoctiorum exposuimus. Et iuxta hypothesim, qua *bce* partes lx circumferentiae subtendit, capiatur *km* in similibus partibus cxx, et agatur *mn* ad rectos angulos ipsi *kl*, quae dimidia subtensa dupli *ml* sive *km* resecabit *ln* quadrantem diametri partium 95, quod per duo|decimam 165a xiii. coniuncta decima quinta v. Elementorum Euclidis demonstratur. Reliquae ergo tres partes ipsius *kn* erunt partium 285, quae cum minima distantia stellae colligit 3858, hoc loco lineam *fg* vel *fh* quaesitam, quarum similiter *ac* sunt partes 10000, qualium etiam *ef* ostensa est partium 9540. Quapropter trianguli *feg* sive *feh* rectanguli duo latera data sunt; erit propterea angulus *feg* vel *feh* etiam datus. Quarum enim *ef* fuerit partium 10000, erit *fg* vel *fh* partium 4054 subtendentium angulum partium xxiii, scrupulorum lii, quibus totus *geh* erit partium xlvii, scrupulorum xlv. Sed in infima abside visae sunt partes solummodo xlvi s., in media similiter partes xlvi s.; factus est igitur hic utroque maior in parte una, scrupulis xiiii, non

---

734, quarum sunt in *ec* 10000, et angulus *eci* ponitur esse partium lx: erit propterea trianguli *eci* reliquum latus *ei* partium earumdem 9655, et reliquus angulus *cei* partium iii, scrupulorum xlvii, quo *eie* minor est quam *ace*. Sed ipse datur partium cxx, et reliquus *eci* partium lx, erit igitur *eie* partium cxvi, scrupulorum xiii.

2. *ei* || *cei omnes*. — 4. xliii || xliiii *AW'*. — 12. et abnuere || vel abnuere *NBAW'*. — 17. xcv || vc *Ms*. — 22. rectanguli || rectangulo *NBA*. — 24. datus || mutatus *NBAW'*.

quod orbis planetae propinquior sit terrae, quam fuerit in perigaeo, sed quod planeta maiorem hic circulum describit quam illic. Quae omnia tam praesentibus quam praeteritis observationibus sunt consentanea et ex aequalibus motibus confluunt.

Medii motvs Mercvrii examinatio. Cap. XXVIIII.

Invenitur enim in antiquioribus considerationibus, quod anno XXI. Ptolemaei Philadelphi in diliculo diei XVIIII. mensis Thoth secundum Aegyptios apparuerit Mercurius a linea recta transeunte per primam et secundam stellarum Scorpii in fronte eius existentium separatus in consequentia per duas diametros lunares, et a prima stella per unam lunae diametrum boream versus. Patet autem, quod locus primae stellae est partium longitudinis CCVIIII, medietatis et sextae, latitudinis boreae partis unius cum triente; secundae vero longitudinis partium CCVIIII, latitudinis austrinae partis I, mediae et tertiae sive dextantis, e quibus coniiciebatur Mercurii locus longitudinis partibus CCX, medietate et sexta, latitudinis boreae pars una et dextans fere. Erant autem ab Alexandri morte anni LVIIII, dies XVII, scrupula XLV, et locus solis medius secundum numerationem nostram partibus CCXXVIII, scrupulis VIII, et distantia stellae matutina partium XVII, scrupulorum XXVIII crescens adhuc, quod subsequentibus quatuor diebus notabatur, quo certum erat planetam nondum pervenisse in extremum matutinum limitem, neque ad orbis sui contactum, sed in inferiori adhuc circumferentia et propinquiore terrae versari. Quoniam vero summa absis erat in partibus CLXXXIII, scrupulis XX, erant ad medium
165[b] solis locum partes XLIIII, scrupula XLVIII. Sit ergo rursus | diameter orbis magni acb, qui supra, et c centro educatur linea medii motus solis ce, ut angulus ace partium sit XLIIII, scrupulorum XLVIII, et in i centro parvus circulus, in quo centrum eccentri feratur, quod sit f, et capiatur bif angulus secundum hypothesim duplus ipsi ace partium LXXXVIIII, scrupulorum XXXVI, et coniungantur ef, ei. Quoniam

15. dextantis || dextante *NBAW*. — 19. distantia || distantiae *NBA*. — 23. Quoniam vero || Quum vero *AW*. — 28. quod || quo *Ms*. — 30. LXXXVIIII || XIC *Ms*.; 87 *W*.

igitur in triangulo *eci* duo latera data sunt, *ci* partium 736½, quarum *ce* est 10000, comprehendentia datum angulum *eci* partium CXXXV, scrupulorum XII, continuum ei, qui sub *ace*: erit reliquum *ei* latus partium 10534, et angulus *cei* partium II, scrupulorum XLVIII, quo minor est *eic* ipsi *ace*. Datur ergo et *cie* partium XLI, scrupulorum LVIII. Sed et *cif*, qui succedit ipsi *bif*, partium est XC, scrupulorum XXIIII: totus ergo *eif* est partium CXXXII, scrupulorum XXIII, quem etiam data latera comprehendunt trianguli *efi*, nempe *ei* partium 10534 et *if* partium 211¼, quarum *ac* ponitur 10000. Quibus innotescit angulus *fei* scrupulorum L cum reliquo latere *ef* partium 10678, et qui superest *cef* angulus partis unius, scrupulorum LVIII. Capiatur modo circulus parvus *lm*, cuius dimetiens *lm* sit partium 380, quarum *ac* sunt 10000, et circumferentia *ln* sit partium LXXXVIIII, scrupulorum XXXVI iuxta hypothesim, et agatur eius subtensa *ln*, atque *nr* perpendicularis ipsi *lm*. Quoniam igitur, quod sub *ln*, aequale est ei, quod sub *lm*, *lr*, secundum quam datam rationem datur utique et *lr* longitudine partium 189 fere, quarum dimetiens *lm* 380, secundum quam lineam rectam sive ei aequalem dignoscitur planeta divulsus ab *f* centro sui orbis eo tempore, quo *ec* linea *ace* angulum compleverit: hae igitur partes cum adiectae fuerint ipsis 3573 minimae distantiae, 169a

3. CXXXV ‖ 145 *W.* — 8. ipsi *ace* ‖ ipsi *aec* *NB.* — 25. LXXXVIIII ‖ XIC *Ms.* — 26. eius subtensa ‖ eis subtensa *NBAW* — 27. quod sub *ln* ‖ quod *ab*, *ln* *NW.*; quod *ab*, *cn* *B.*; quod ab *ln* *A.*

colligunt hoc loco partes 3762. Centro igitur *f*, distantia autem partium 3762 describatur circulus, et agatur *eg*, quae secet convexam circumferentiam in *g* signo, ita tamen, ut *ceg* angulus sit partium XVII, scrupulorum XXVIII, quibus stella a medio loco solis elongata videbatur; et coniungatur *fg*, et *fk* parallelos ipsi *ce*. Cum autem *cef* angulum reiecerimus a toto *ceg*, reliquus sub *feg* partium erit XV, scrupulorum XXVIIII. Hinc trianguli *efg* duo latera data sunt, *ef* partium 10678 et *fg* 3762, angulus quoque *feg* partium XV, scrupulorum XXVIIII, quibus constabit angulus *efg* partium XXXIII, scrupulorum XLVI, a quo dempto *efk* aequali ipsi *cef* relinquitur *kfg* et *kg* circumferentia partium XXXI, scrupulorum XLVIII, distantia stellae a perigaeo medio sui orbis, quod est *k*, cui si addatur semicirculus, colliguntur partes CCXI, scrupula XLVIII medii motus anomaliae commutationis in hac observatione, quod erat demonstrandum.

De recentioribvs Mercvrii motibvs observatis. Cap. xxx.

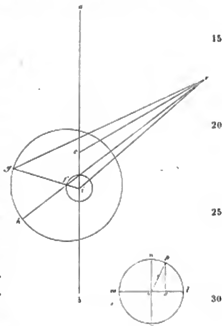
Hanc sane viam huius stellae cursum examinandi prisci nobis praemonstrarunt, sed caelo adiuti sereniori, nempe ubi Nilus (ut ferunt) non spirat auras, quales apud nos Vissula. Nobis enim rigentiorem plagam inhabitantibus illam commoditatem natura negavit, ubi tranquillitas aëris rarior, ac insuper ob magnam sphaerae obliquitatem rarius sinit videri Mercurium, quamvis in maxima solis distantia, siquidem in Ariete et Piscibus non oritur conspectui nostro, nec rursus occidit in Virgine et Libra, sed neque in Cancro se repraesentat vel Geminis quoquo modo, quando crepusculum noctis solum vel diluculum est, nox vero numquam, nisi sol in bonam partem Leonis recesserit. Multis propterea ambagibus et labore nos torsit hoc sydus, ut eius errores scrutaremur. Mutuavimus propterea tria loca ex eis, quae Nurimbergae sunt diligenter observata. Primum a Bernardo Valthero,

5. parallelos || parallelus *NBAW*. — 10. XLVI || LXVI *NBW*. — 11. distantia || distantiae *NBAW*. — 15. *Verba* Cap. xxx. *in Ms. desunt*. — 18. Vissula || Vistula *NBAW*. — 21. videri || videre *NBAW*. — 23. se repraesentat vel Geminis || vel Geminis se repraesentat *NBAW*. — 24. quoquo modo || quoque modo *AW*. — 28. Nurimbergae || Norimbergae *NBAW*. *et sic porro*. — sunt diligenter observata || diligenter sunt observata *NBAW*.; *in Mspm. scriptum erat:* Bernardus Valterus, Regiomontani discipulus, observavit.

Regiomontani discipulo, anno Christi MCCCCXCI., nona die Septembris, quinto Idus, a media nocte quinque horis aequalibus per armillas astrolabicas ad Palilicium comparatas; et vidit Mercurium in partibus XIII et dimidio gradu | Virginis cum latitudine borea partis I, me- 169b dietate et tertia, eratque tunc stella in principio occultationis matutinae, dum per praecedentes dies continue decrevisset matutina. Erant igitur a principio annorum Christi anni MCCCCXCI Aegyptii, dies CCLVIII, scrupula XII s., et locus solis medius simplex partibus CXLVIIII, scrupulis XLVIII; sed ab aequinoctio verno in XXVI Virginis, scrupulis XLVII, unde et distantia Mercurii erat partibus XIII et quarta fere. Secundus erat anno Christi MDIIII., quinto Idus Ianuarii, horis a media nocte VI s., dum caelum mediaret Nurimbergae X. Scorpii, observatus a Ioanne Schonero, cui apparuit stella in partibus III et tertia Capricorni, borea parte 0, scrupulis XLV. Erat autem solis secundum numerationem locus medius ab aequinoctio verno in partibus XXVII et scrupulis VII Capricorni, quem Mercurius matutinus praecedebat partibus XXIII, scrupulis XLII. Tertia quoque ab eodem Ioanne observatio, eodemque anno MDIIII., quintodecimo Kalendas Aprilis, qua invenit Mercurium in partibus XXVI cum decima unius gradus Arietis boreum tribus fere gradibus, dum caelum Nurimbergae mediarent XXV Cancri per armillas ad eamdem Palilicii stellam comparatas, horis a meridie XII s., in quo tempore solis locus medius ab aequinoctio verno partibus V, scrupulis XXXVIII Arietis, atque Mercurius vespertinus a sole partibus XXI, scrupulis XVII. Sunt igitur a primo loco ad secundum anni Aegyptii XII, dies CXXV, scrupula III, secunda XLV, in quibus motus solis simplex est partium CXX, scrupulorum XIIII, anomaliae commutationis Mercurii CCCXVI, scrupuli I. In secundo intervallo sunt dies LXVIIII, scrupula XXXI, secunda XLV, locus solis medius simplex partibus LXVIII, scrupulis XXXII, anomalia Mercurii media commutationis partium CCXVI. Ex his igitur tribus observatis volumus pro hodierno tempore Mercurii cursus examinare, in quibus

1. nona die Septembris, quinto Idus || V. Idus Septembris *NBAW*. — 4. et dimidio gradu || et dimidia *NBAW*. — 14. parte 0 *in editionibus desunt*. — 16. Capricorni || Aquarii *omnes*. — 20. mediarent || mediaret *NBAW*. — 23. atque || ad quem *NBAW*.

concedendum putamus commensurationes circulorum mansisse a Ptolemaeo etiam nunc, cum et in aliis non inveniantur in hac parte fefellisse priores bonos autores. Si cum his etiam absidis eccentri locum habuerimus, nihil praeterea desideraretur in apparente motu huius quoque stellae. Assumpsimus autem summae absidis locum in partibus CCXI s., hoc est in XXVIII. s. gradu signi Scorpii; neque enim
170a minorem licuit acceptare sine praeiudicio observatorum. Ita siquidem habebimus anomaliam eccentri, | distantiam inquam medii motus solis ab apogaeo, in primo termino partium CCXCVIII, scrupulorum XV, in secundo partium LVIII, scrupulorum XXVIII, in tertio partium CXXVII, scrupuli I. Describatur ergo figura secundum modum priorem, nisi quod *ace* angulus constituatur partium LXI, scrupulorum XLV, quibus linea medii motus solis praecedebat apogaeum in prima observatione, et caetera quae deinde sequuntur iuxta hypothesim. Et quoniam *ic* datur partium 736½, quibus est *ac* 10000, et angulus, qui sub *eci*, in triangulo *eci*: dabitur etiam angulus *cei*, et est partium III, scrupulorum XXXV, atque *ie* latus 10369, qualium est *ec* 10000, qualium est etiam *if* 211½. Sunt igitur et in triangulo *efi* duo latera rationem habentia datam, angulus autem *bif* partium CXXIII s., nempe duplum ipsi *ace* ex praestructis, et qui sequitur *cif* partium LVI s.: totus ergo *eif* partium est CXIII, scrupulorum XL. Igitur et sub *ief* partis est unius, scrupulorum V, et latus *ef* partium 10371; hinc et angulus

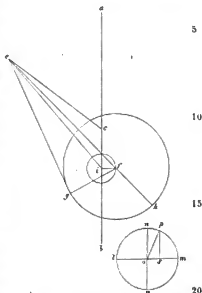


8. CCXCVIII || CCIIC *NBAW*. — 13. motus *in Ms. deest.* — 19 sub *eci* || sub *iec omnes.* — 20. angulus *cei* || angulus *eci W*.

cef partium II s. Vt autem sciamus, quantum per motum accessus accreverit orbis, cuius centrum est *f*, ab apogaeo vel perigaeo, exponatur circulus parvulus quadrifariam sectus per diametros *lm*, *nr* in centro *o*, et capiatur angulus *pom* duplus ipsi *ace*, nempe partium CXXIII s., et a *p* signo perpendicularis agatur ipsi *lm*, quae sit *ps*. Erit igitur secundum rationem datam *op* sive aequalis ei *lo* ad *os*, id est 10000 ad 8349, ut 190 ad 105, quae simul constituunt *ls* partes 295, qualium sunt *ac* | 10000, quibus stella eminen- 170b
tior facta est ab *f* centro. Hac cum addita fuerint partibus 3573 minimae distantiae, colligunt 3868 praesentem, secundum quam in *f* centro circulus describatur *hg*, coniungatur *eg*, et *ef* extendatur in rectam lineam *efh*. Quoniam igitur *cef* angulus demonstratus est partium II s., quique sub *gec* observatus partium XIII et quartae partis, distantia stellae matutinae a medio sole: erit ergo totus *feg* partium XV cum dodrante. Sed et ratio *ef* ad *fg* trianguli *efg* ut 10371 ad 3868 cum angulo *efg* est data; ostendet nobis etiam *egf* angulum partium XLVIII, scrupulorum VIII. Hinc et reliquus exterior erit partium LXIIII, scrupulorum LII, quae a toto circulo deductae relinquunt partes CCXCV, scrupula VII anomaliae commutationis verae, cui si addas angulum *cef*, exibit media aequalisque partium CCXCVII, scrupulorum XXXVII, quam quaerebamus. Cui si adiiciantur partes CCCXVI, scrupulum I, habebimus secundae observationis anomaliam commutationis aequalem partium CCLIII, scrupulorum XXXVIII, quam etiam ostendemus esse certam et observationi consonam. Ponamus enim angulum *ace* pro modo anomaliae eccentri secundae partes LVIII, scrupula XXVIII. Tunc quoque in triangulo *cei* duo latera dantur *ic* 736, qualium est *ec* 10000, et angulus *eci* sequens partium CXXI, scrupulorum XXXI; et tertium igitur latus *ei* earumdem partium 10404, atque angulus *cei* partium III, scrupulorum XXVIII. Similiter in triangulo *eif* quoniam angulus *eif* partium est CXVIII, scrupulorum III, et latus

1. *cef* *cf* *NBAW*. — *Post* accessus *NAW*.: *addunt* et recessus. — 3. parvulus ‖ parvus *B*. — 7. 8349 ‖ 8340 *W*. — 11. coniungatur ‖ coniungantur *B*. — 12. demonstratus est demonstratur *NBAW*. — 13. quique quoque *AW*. — 16. ostendet ‖ ostendit *NBAW*. — 17. Hinc ‖ Huic *NBA*. — 19. CCXCV ‖ CCVC *Ms*. — 20. CCXCVII ‖ CCIIIC *Ms*. — 23. XXXVIII ‖ XXXXIII *B*. — 26. in triangulo ‖ triangulo *B*. — 27. *eci* sequens ‖ *eci* *NBAW*.

if $211\frac{1}{2}$, qualium est *ie* 10404: erit tertium *ef* latus talium 10505, atque sub *ief* angulus scrupulorum LXI, et reliquus igitur *fec* partium II, scrupulorum XXVII, quae est prosthaphaeresis eccentri, quaeque addita commutationis motui medio colligit veram partium CXLVI, scrupulorum V. Iam quoque capiamus 171ᵃ in epicyclio ac|cessus et recessus circumferentiam *lp* sive angulum sub *lop* duplum ipsi *ace* partium CXVI, scrupulorum LVIII. Tunc quoque trianguli rectanguli *ops* per rationem datam laterum *op* ad *os* sicut 1000 ad 455 erit ipsum *os* 85, qualium *op* sive *lo* 190, et tota *los* longitudine 276, quae addita minimae distantiae 3573 colligit 3849. Secundum quam distantiam in *f* centro circulus describatur *hg*, ut sit apogaeum commutationis in *h* signo, a quo stella distet per circumferentiam *hg* praecedentem partium CIII, scrupulorum LV, quibus defuit tota revolutio a motu commutationis examinatae, quae erat partium CCLVI, scrupulorum V; estque propterea qui sequitur angulus *efg* partium LXXVI, scrupulorum V: sic rursus in triangulo *efg* duo latera data sunt *fg* 3849, qualium est *ef* 10505. Erit propterea *feg* angulus partium XXI, scrupulorum XVIII, qui cum *cef* faciet totum *ceg* partium XXIII, scrupulorum XLVI, et est distantia apparentis inter centrum orbis magni *c* et *g* planetam, quae etiam parum differunt ab observato. Quod etiamnum tertio confirmabitur, dum posuerimus angulum *ace*



1. $211\frac{1}{2}$ ‖ 2112 *B.* — 23. *Cum verbo* erat *folium 152 Ms. finit et ad calcem paginae scriptum invenitur*: Quae hic sequuntur, videantur in quinternione sub signo tali X, *quod signum repetitur in prima facie folii 195, qua textus pergit eodem modo ac in editionibus.* — 24. scrupulorum v *in editionibus desunt.* — 27. faciet ‖ faciat *NBAW.*

partium CXXVII, scrupuli I, sive sequentem *bce* partium LII, scrupulorum LVIIII: habebimus rursus triangulum, cuius duo latera nota sunt *ci* partium 736¼, quarum sunt *ec* 10000, comprehendentia angulum *eci* partium LII, scrupulorum LVIIII, quibus demonstratur *cei* angulus esse partium III, scrupulorum XXXI, et latus *ie* 9575, qualium *ec* 10000. Et quoniam angulus *eif* ex praestructione datur partium XLVIII, scrupulorum XXVIII datis etiam comprehensus lateribus *fi* 211¼, qualium *ei* 9575, erit etiam reliquum latus talium 9440, et angulus *ief* scrupulorum LVIII, quae a toto *iec* dempta relinquunt eum qui sub *fec* reliquum partium II, scrupulorum XXXII, et est prosthaphaeresis ablativa anomaliae eccentri, quae cum addita fuerit anomaliae commutationis mediae, quam numeravimus partes CVIII, scrupula XXXVIII, cum adiecerimus partes CCXVI secundae, exibit vera partium CXII, scrupulorum V. Sumatur iam in epicyclio angulus *lop* duplus ipsi *eci* partium CV, scrupulorum LVIII; habebimus hic quoque pro ratione *po* ad *os* ipsum *os* 52, ut tota *los* sit 242, quae cum addiderimus minimae distantiae 3573, habemus adaequatam 3815, secundum quam in centro *f* describatur circulus, in quo summa absis commutationum sit *h* in rectam extensione facta ipsius *efh*
lineae, atque pro modo anomaliae com|mutationis verae capiatur cir- 171[b]
cumferentia *hg* partium CXII, scrupulorum X, et coniungantur *g*, *f*: erit ergo sequens sub *gfe* angulus partium XLVII, scrupulorum L, quem

8. comprehensus||comprehensis *NBAW*. — 13. *fec* || *iec* *NBA*. — 19. XXXVIII || XXXIII *NBAW*. — 20. exibit || exivit *NBAW*. — 22. epicyclio || epicyclo *W*. — 31. *hg* || *eg* *NBA*. — 32. *gfe* angulus || *gef* angulus *B*.

comprehendunt data latera *gf* 3815, qualium *ef* 9440, quibus constabit angulus *feg* partium XXIII, scrupulorum L: a quo deducta *cef* prosthaphaeresi remanet *ceg* partium XXI, scrupulorum XVIII apparentiae inter stellam vespertinam et centrum orbis magni, qualis fere per observationem reperta est distantia. Haec ergo tria loca sic observatis consonantia attestantur proculdubio ipsum esse locum summae absidis eccentri, quem assumebamus, partibus CCXI s. sub fixarum sphaera hoc tempore nostro, ac deinde, quae sequuntur, esse certa, anomaliam videlicet commutationis aequalem in primo loco partium CCXCVII, scrupulorum XXXVII, in secundo partium CCLIII, scrupulorum XXXVIII, in tertio partium CVIIII, scrupulorum XXXIII, quae erant inquirenda. In illa vero consideratione antiqua anno XXI. Ptolemaei Philadelphi in diliculo diei XVIII. mensis primi Thoth secundum Aegyptios erat summae absidis eccentri locus (Ptolemaei sententia) ad fixarum sphaeram in partibus CLXXXIII, scrupulis XX. anomaliae vero commutationis aequalis in partibus CCXI, scrupulis XLVII. Tempus autem inter hanc novissimam ac illam antiquam observationem sunt anni Aegyptii MDCCLXVIII, dies CC, scrupula XXXIII, in quo tempore summa absis eccentri mota est sub non errantium stellarum sphaera partibus XXVIII, scrupulis X, et commutationis motus ultra integras revolutiones, quae sunt $\overline{\text{V}}$DLXX, partibus CCLVII,
172a scrupulis LI, siquidem in XX annis | complentur periodi LXIII fere, quae colligunt in MDCCLX annis periodos $\overline{\text{V}}$DXLIIII, et in reliquis VIII annis, CC diebus revolutiones XXVI. Proinde in MDCCLXVIII annis, CC diebus, XXXIII scrupulis excreverunt post revolutiones $\overline{\text{V}}$DLXX partes CCLVII, scrupula LI, quibus differunt observata loca, primus ille antiquus a nostro, quae etiam consentiunt numeris, quos exposuimus in tabulis. Dum autem partes XXVIII, scrupula X comparaverimus ad hoc tempus, quibus apogaeum eccentri motum est, videbitur in LXIII annis per unum gradum fuisse motum, si modo aequalis fuerit.

De praefiendis locis Mercurii. Cap. XXXI.

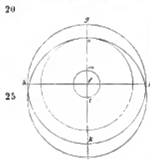
Quoniam igitur a principio annorum Christi usque ad ultimam observationem sunt anni Aegyptii MDIIII, dies LXXXVII, scrupula XLVIII,

10. partium CVIIII, scrupulorum XXXVIII || CIX part. XXXVIII scrupul. *NBAW*. — 14. CLXXXIII || CLXXXII *NBAW*. — 16. ac || et *NBAW*. — 17. cc || xx *B*. — 22. cc | et *omnes*. — 23. XXVI. Proinde in MDCCLXVIII annis || XVI. Proinde in $\overline{\text{V}}$DLXVIII annis *NBAW*. — cc diebus || 220 diebus *W*. — 30. *Verba* Cap. XXXI *in Ms. desunt.*

in quibus est anomaliae commutationis Mercurii motus partium LXIII, scrupulorum XIII reiectis integris revolutionibus: quae dum ablata fuerint a partibus CVIII, scrupulis XXXVIII, remanent partes XLVI, scrupula XXIII, locus anomaliae commutationis ad principium anni Christi, a quo rursus ad principium primae olympiadis sunt anni Aegyptii DCCLXXV, dies XII s., in quibus numerantur partes XCV, scrupula III post integras revolutiones, quae a loco Christi deducta mutuata revolutione una remanet ad primam olympiadem locus partibus CCCXI, scrupulis XXI. Hinc quoque ad Alexandri mortem in annis CCCCLI, diebus CCXLVII supputatione facta pervenit locus ad partes CCXIII, scrupula III.

De alia qvadam ratione accessvs et recessvs. Cap. XXXII.

Prius autem quam recedamus a Mercurio, placuit alium adhuc modum recensere priore non minus credibilem, per quem accessus et recessus ille fieri ac intelligi possit. Sit enim circulus quadrifariam sectus *ghkp* in *f* centro, cui etiam parvus inscribatur circulus homocentrus *lm*, ac rursus centro *l*, distantia vero *lfo* aequali ipsi *fg* vel *fh* alius circulus *or*. Ponatur autem, quod tota haec forma circu- 172b lorum feratur circa *f* centrum in consequentia cum suis *gfr* et *hfp* sectionibus quotidie per partes circiter II, scrupula VII, quantum videlicet motus commutationis stellae superat telluris motum in zodiaco ab apogaeo eccentri stellae, quae interim reliquum a *g* signo motum per *or* circulum proprium commutationis suppleat, similem fere motui terreno. Assumatur etiam, quod in hac eademque revolutione, id est annua, centrum orbis *or* stellam deferentis feratur motu librationis per *lfm* diametrum duplo maiorem ea, quam prius posuimus, recipro-



1. *Post* commutationis *editiones addunt* Mercurii. — 6. XCV ‖ VC *Ms.* — 10. Hinc ‖ Huic *NBAW.* — CCCCLI ‖ CCCLI *B.* — 11. CCXLVII ‖ 246 *W.* 13. *Ms. omittit verba* Cap. XXXII. — et ‖ ac *NBAW.*

cando, ut supra dictum est. Quibus sic constitutis cum posuerimus terram medio motu contra apogaeum eccentri stellae, et eo tempore centrum orbis stellam deferentis in *l*, ipsam vero stellam in *o* signo: quae tunc in minima ab *f* distantia describet motu totius minimum circulum, cuius quae ex centro fuerit *fo*, et quae deinde sequuntur: ut cum terra fuerit circa mediam absida, stella in *h* signum cadens secundum maximam ad *f* distantiam describet maximos amfractus, nempe secundum circulum, cuius centrum est *f*; congruet enim tunc deferens, qui *or*, cum *gh* orbe propter unitatem centri in *f*. Hinc pergente terra in partes perigaei et centro orbis *or* in alterum extremorum, quod est *m*, attollitur etiam orbis ipse supra *gk*, atque stella in *r* incidet rursus in minimam distantiam ipsi *f*, et accident ei, quae a principio. Concurrunt enim hic tres revolutiones invicem aequales, utputa terrae in apogaeum orbis eccentri Mercurii, libratio centri secundum *lm* diametrum, atque planetae ab *fg* linea in eamdem, a quibus solum differt motus sectionum *gh*, *kp* ab abside eccentri, uti diximus. Ita sane circa hoc sydus etiam admirabili varietate lusit natura, quam tamen ordine perpetuo, certo et immutabili confirmavit. Sed est hic animadvertendum, quod in mediis spaciis quadrantium *gh*, *kp* sydus non pertransit absque longitudinis differentia, siquidem centrorum diversitas interveniens necessario faciet prosthaphaeresim aliquam, sed obstat centri illius instabilitas. Si enim (verbi gratia) centro in *l* permanente stella ex *o* procederet, maximam circa *h*
173a admitteret differentiam pro modo | eccentrotetis *fl*. Sed ex assumptis sequitur, quod stella ex *o* progressa orditur quidem promittitque differentiam, quam *fl* centrorum distantia habet, efficere, sed accedente centro mobili ad *f* medium detrahitur magis ac magis promissae diversitati frustraturque adeo, ut circa medias *h*, *p* sectiones tota vanescat, ubi maxima debebat expectari. Et nihilominus (quod fatemur facta etiam parva sub radiis solis occultatur, atque in oriente vel occidente sydere matutino vespertinove non cernitur penitus sub amfractibus circuli. Et hunc quidem modum praeterire noluimus non

2. eccentri stellae || centri stellam moveri *NBAW*. — 8. congruet || congruit *AW*. — 14. utputa || utpote *NBAW*. — 16. eccentri || centri *NBAW*. — 17. etiam || et tam *NBAW*. — 28. vanescat || evanescat *NBAW*.

minus rationabilem priori, quique circa latitudinum discessus apertissime usu veniet.

De tabulis prosthaphaereseon quinque syderum errantium. Cap. XXXIII.

Haec de Mercurii ac caeterorum errantium motu aequalitatis et apparentiae demonstrata et numeris sunt exposita, quorum exemplis ad quaelibet alia loca differentias motuum numerandi via patebit. Sed ad faciliorem usum canones paravimus cuique proprios, sex ordinum, versuum vero XXX, per triadas graduum, uti solemus. Primi duo ordines numeros habebunt communes, tam anomaliae eccentri quam commutationum. Tertius prosthaphaereses eccentri collectas, totas inquam differentias, quae cadunt inter aequalem diversumque motum illorum orbium. Quarto scrupula proportionum, quae sunt sexagesimae, quibus commutationes ob maiorem minoremve terrae distantiam augentur vel minuuntur. Quinto prosthaphaereses ipsae, quae sunt commutationes in summa abside eccentri contingentes. Sexto et ultimo excessus, quibus superant eae, quae fiunt in infima abside eccentri. Et sunt canones isti.

---

2. *Post* veniet *Mspm. addit haec verba postea deleta et in Cap.* XXXIII. *mutata:* Epilogo enim quinque errantium rationum, quibus in his quinque syderibus usi sumus, commoditatis causa canones exponemus. — 3. syderum errantium ‖ errantium stellarum *NBAW*. — 5. *Post* errantium *editiones addunt* stellarum. — 6. demonstrata ‖ sic demonstrata *NBAW*. — sunt exposita ‖ exposita sunt *NBAW*. — 7. numerandi ‖ calculandi *NBAW*. — 8. Sed ad faciliorem usum ‖ atque ad hunc usum *NBAW*. — 9. triadas ‖ triades *NBAW*. — Primi ‖ Primo *NBAW*. — 12. diversumque ‖ diversus (*sic!*) *Ms*. — 16. *Post* eccentri *editiones addunt verba:* planetae ab orbe magno. — 17. fiunt ‖ sunt *W*. — 18. *Post* isti *in Ms. invenitur signum* ⊼, *quod idem adpictum est alteri faciei folii 182, qua incipiunt tabulae, quae hic sequuntur.*

173b | 174a

CANON PROSTHAPHAERESEON SATVRNI.

Numeri communes		Aequatio eccentri		Scrupula proportionum	Parallaxes orbis magni in summa abside		Excessus parallaxeos in infima abside		Numeri communes		Aequatio eccentri		Scrupula proportionum	Parallaxes orbis magni in summa abside		Excessus parallaxeos in infima abside	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
3	357	0	20	0	0	17	0	2	93	267	6	31	25	5	52	0	43
6	354	0	40	0	0	34	0	4	96	264	6	30	27	5	53	0	44
9	351	0	58	0	0	51	0	6	99	261	6	28	29	5	53	0	45
12	348	1	17	0	1	7	0	8	102	258	6	26	31	5	51	0	46
15	345	1	36	1	1	23	0	10	105	255	6	22	32	5	48	0	46
18	342	1	55	1	1	40	0	12	108	252	6	17	34	5	45	0	45
21	339	2	13	1	1	56	0	14	111	249	6	12	35	5	40	0	45
24	336	2	31	2	2	11	0	16	114	246	6	6	36	5	36	0	44
27	333	2	49	2	2	26	0	18	117	243	5	58	38	5	29	0	43
30	330	3	6	3	2	42	0	19	120	220	5	49	39	5	22	0	42
33	327	3	23	3	2	56	0	21	123	237	5	40	41	5	13	0	41
36	324	3	39	4	3	10	0	23	126	234	5	28	42	5	3	0	40
39	321	3	55	4	3	25	0	24	129	231	5	16	44	4	52	0	39
42	318	4	10	5	3	38	0	26	132	228	5	3	46	4	41	0	37
45	315	4	25	6	3	52	0	27	135	225	4	48	47	4	29	0	35
48	312	4	39	7	4	5	0	29	138	222	4	33	48	4	15	0	34
51	309	4	52	8	4	17	0	31	141	219	4	17	50	4	1	0	32
54	306	5	5	9	4	28	0	33	144	216	4	0	51	3	46	0	30
57	303	5	17	10	4	38	0	34	147	213	3	42	52	3	30	0	28
60	300	5	29	11	4	49	0	35	150	210	3	24	53	3	13	0	26
63	297	5	41	12	4	59	0	36	153	207	3	6	54	2	56	0	24
66	294	5	50	13	5	8	0	37	156	204	2	46	55	2	38	0	22
69	291	5	59	14	5	17	0	38	159	201	2	27	56	2	21	0	19
72	288	6	7	16	5	24	0	38	162	198	2	7	57	2	2	0	17
75	285	6	14	17	5	31	0	39	165	195	1	46	58	1	42	0	14
78	282	6	19	18	5	37	0	39	168	192	1	25	59	1	22	0	12
81	279	6	23	19	5	42	0	40	171	189	1	4	59	1	2	0	9
84	276	6	27	21	5	46	0	41	174	186	0	43	60	0	42	0	7
87	273	6	29	22	5	50	0	42	177	183	0	22	60	0	21	0	4
90	270	6	31	23	5	52	0	42	180	180	0	0	60	0	0	0	0

1. *In editionibus inscriptiones harum tabularum leguntur hoc modo:* Saturni, Iovis ... prosthaphaereses; *titulus primae columnae in AW. est:* Anomalia eccentri et anomalia commutationis; *in quarta et quinta columna editiones omittunt verba* magni in summa abside *et* in infima abside.

Col. 2. — 18. 3 | 23 ‖ 3 | 33 *NBAW.* | Col. 4. — 9. 5 | 53 ‖ 5 | 33 *B.*

Col. 4. — 11. 1 | 7 ‖ 1 | 3 *NBAW.* | Col. 5. — 8. 0 | 43 ‖ 0 | 34 *B.*

174b

CANON PROSTHAPHAERESEON IOVIS.

175a

Numeri communes		Aequatio eccentri		Scrupula proportionum		Parallaxes orbis magni in summa abside		Excessus parallaxeos in infima abside		Numeri communes		Aequatio eccentri		Scrupula proportionum		Parallaxes orbis magni in summa abside		Excessus parallaxeos in infima abside	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2a.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2a.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
3	357	0	16	0	3	0	28	0	2	93	267	5	15	28	33	10	25	0	59
6	354	0	31	0	12	0	56	0	4	96	264	5	15	30	12	10	33	1	0
9	351	0	47	0	18	1	25	0	6	99	261	5	14	31	43	10	34	1	1
12	348	1	2	0	30	1	53	0	8	102	258	5	12	33	17	10	34	1	1
15	345	1	18	0	45	2	19	0	10	105	255	5	10	34	50	10	33	1	2
18	342	1	33	1	3	2	46	0	13	108	252	5	6	36	21	10	29	1	3
21	339	1	48	1	23	3	13	0	15	111	249	5	1	37	47	10	23	1	3
24	336	2	2	1	48	3	40	0	17	114	246	4	55	39	0	10	15	1	3
27	333	2	17	2	18	4	6	0	19	117	243	4	49	40	25	10	5	1	3
30	330	2	31	2	50	4	32	0	21	120	240	4	41	41	50	9	54	1	2
33	327	2	44	3	26	4	57	0	23	123	237	4	32	43	18	9	41	1	1
36	324	2	58	4	10	5	22	0	25	126	234	4	23	44	16	9	25	1	0
39	321	3	11	5	40	5	47	0	27	129	231	4	13	46	11	9	8	0	59
42	318	3	23	6	33	6	11	0	29	132	228	4	2	47	37	8	56	0	58
45	315	3	35	7	18	6	34	0	31	135	225	3	50	49	2	8	27	0	57
48	312	3	47	8	50	6	56	0	34	138	222	3	38	50	22	8	5	0	55
51	309	3	58	9	53	7	18	0	36	141	219	3	25	51	46	7	39	0	53
54	306	4	8	10	57	7	39	0	38	144	216	3	13	53	6	7	12	0	50
57	303	4	17	12	0	7	58	0	40	147	213	2	59	54	10	6	43	0	47
60	300	4	26	13	10	8	17	0	42	150	210	2	45	55	15	6	13	0	43
63	297	4	35	14	20	8	35	0	44	153	207	2	30	56	12	5	41	0	39
66	294	4	42	15	30	8	52	0	46	156	204	2	15	57	0	5	7	0	35
69	291	4	50	16	50	9	8	0	48	159	201	1	59	57	37	4	32	0	31
72	288	4	56	18	10	9	22	0	50	162	198	1	43	58	6	3	56	0	27
75	285	5	1	19	17	9	35	0	52	165	195	1	27	58	34	3	18	0	23
78	282	5	5	20	40	9	47	0	54	168	192	1	11	59	3	2	40	0	19
81	279	5	9	22	20	9	59	0	55	171	189	0	53	59	36	2	0	0	15
84	276	5	12	23	50	10	8	0	56	174	186	0	35	59	58	1	20	0	11
87	273	5	14	25	23	10	17	0	57	177	183	0	17	60	0	0	40	0	6
90	270	5	15	26	57	10	24	0	58	180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Col. 1. — 10, 1 | 23 ‖ 0 | 25 *MsB.*

175b CANON PROSTHAPHAERESEON MARTIS. 176a

Numeri communes		Aequatio eccentri		Scrupula proportionum		Parallaxes orbis magni in summa abside		Excessus parallaxeos in infima abside		Numeri communes		Aequatio eccentri		Scrupula proportionum		Parallaxes orbis magni in summa abside		Excessus parallaxeos in infima abside	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2a.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2a.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
3	357	0	32	0	0	1	8	0	8	93	267	11	7	21	32	31	45	5	20
6	354	1	5	0	2	2	16	0	17	96	264	11	8	22	58	32	30	5	35
9	351	1	37	0	7	3	24	0	25	99	261	11	7	24	32	33	13	5	51
12	348	2	8	0	15	4	31	0	33	102	258	11	5	26	7	33	53	6	7
15	345	2	39	0	28	5	38	0	41	105	255	11	1	27	43	34	30	6	25
18	342	3	10	0	42	6	45	0	50	108	252	10	56	29	21	35	3	6	45
21	339	3	41	0	57	7	52	0	59	111	249	10	45	31	2	35	34	7	4
24	336	4	11	1	13	8	58	1	8	114	246	10	33	32	46	35	59	7	25
27	333	4	41	1	34	10	5	1	16	117	243	10	11	34	31	36	21	7	46
30	330	5	10	2	1	11	11	1	25	120	240	10	7	36	16	36	37	8	11
33	327	5	38	2	31	12	16	1	34	123	237	9	51	38	1	36	49	8	34
36	324	6	6	3	2	13	22	1	43	126	234	9	33	39	46	36	54	8	59
39	321	6	32	3	32	14	26	1	52	129	231	9	13	41	30	36	53	9	24
42	318	6	58	4	3	15	31	2	2	132	228	8	50	43	12	36	45	9	49
45	315	7	23	4	37	16	35	2	11	135	225	8	27	44	50	36	25	10	17
48	312	7	47	5	16	17	39	2	20	138	222	8	2	46	26	35	59	10	47
51	309	8	10	6	2	18	42	2	30	141	219	7	36	48	1	35	25	11	15
51	306	8	32	6	50	19	45	2	40	144	216	7	7	49	35	34	30	11	45
57	303	8	53	7	39	20	47	2	50	147	213	6	37	51	2	33	24	12	12
60	300	9	12	8	30	21	49	3	0	150	210	6	7	52	22	32	3	12	35
63	297	9	30	9	27	22	50	3	11	153	207	5	34	53	38	30	26	12	54
66	294	9	47	10	25	23	48	3	22	156	204	5	0	54	50	28	5	13	28
69	291	10	3	11	28	24	47	3	34	159	201	4	25	56	0	26	8	13	7
72	288	10	19	12	33	25	44	3	46	162	198	3	49	57	6	23	28	12	47
75	285	10	32	13	38	26	40	3	59	165	195	3	12	57	54	20	21	12	12
78	282	10	42	14	46	27	35	4	11	168	192	2	35	58	22	16	51	10	59
81	279	10	50	16	4	28	29	4	24	171	189	1	57	58	50	13	1	9	1
84	276	10	56	17	24	29	21	4	36	174	186	1	18	59	11	8	51	6	40
87	273	11	1	18	45	30	12	4	50	177	183	0	39	59	44	4	32	3	28
90	270	11	5	20	8	31	0	5	5	180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

1. MARTIS ‖ Veneris *B*. | Col. 3. — 16. 34 | 31 ‖ 34 | 41 *NBAW*.

176b

CANON PROSTHAPHAERESEON VENERIS.

177a

Numeri communes		Aequatio eccentri		Scrupula proportionum		Parallaxes orbis magni in summa abside		Excessus parallaxeos in infima abside		Numeri communes		Aequatio eccentri		Scrupula proportionum		Parallaxes orbis magni in summa abside		Excessus parallaxeos in infima abside	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2a.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2a.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
3	357	0	6	0	0	1	15	0	1	93	267	2	0	29	58	36	20	0	50
6	354	0	13	0	0	2	30	0	2	96	264	2	0	31	28	37	17	0	53
9	351	0	19	0	10	3	45	0	3	99	261	1	59	32	57	38	13	0	55
12	348	0	25	0	39	4	59	0	5	102	258	1	58	34	26	39	7	0	58
15	345	0	31	0	58	6	13	0	6	105	255	1	57	35	55	40	0	1	0
18	342	0	36	1	20	7	28	0	7	108	252	1	55	37	23	40	49	1	4
21	339	0	42	1	39	8	42	0	9	111	249	1	53	38	52	41	36	1	8
24	336	0	48	2	23	9	56	0	11	114	246	1	51	40	19	42	18	1	11
27	333	0	53	2	59	11	10	0	12	117	243	1	48	41	45	42	59	1	14
30	330	0	59	3	38	12	24	0	13	120	240	1	45	43	10	43	35	1	18
33	327	1	4	4	18	13	37	0	14	123	237	1	42	44	37	44	7	1	22
36	324	1	10	5	3	14	50	0	16	126	234	1	39	46	6	44	32	1	26
39	321	1	15	5	45	16	3	0	17	129	231	1	35	47	36	44	49	1	30
42	318	1	20	6	32	17	16	0	18	132	228	1	31	49	6	45	4	1	36
45	315	1	25	7	22	18	28	0	20	135	225	1	27	50	12	45	10	1	41
48	312	1	29	8	18	19	40	0	21	138	222	1	22	51	17	45	5	1	47
51	309	1	33	9	31	20	52	0	22	141	219	1	17	52	33	44	51	1	53
54	306	1	36	10	48	22	3	0	24	144	216	1	12	53	48	44	22	2	0
57	303	1	40	12	8	23	14	0	26	147	213	1	7	54	28	43	36	2	6
60	300	1	43	13	32	24	21	0	27	150	210	1	1	55	0	42	34	2	13
63	297	1	46	15	8	25	34	0	28	153	207	0	55	55	57	41	12	2	19
66	294	1	49	16	35	26	43	0	30	156	201	0	49	56	47	39	20	2	34
69	291	1	52	18	0	27	52	0	32	159	201	0	43	57	33	36	58	2	27
72	288	1	54	19	33	28	57	0	34	162	198	0	37	58	16	33	58	2	27
75	285	1	56	21	8	30	4	0	36	165	195	0	31	58	59	30	14	2	27
78	282	1	58	22	32	31	9	0	38	168	192	0	25	59	39	25	42	2	16
81	279	1	59	24	7	32	13	0	41	171	189	0	19	59	48	20	20	1	56
84	276	2	0	25	30	33	17	0	43	174	186	0	13	59	54	14	7	1	26
87	273	2	0	27	5	34	20	0	45	177	183	0	7	59	58	7	16	0	46
90	270	2	0	28	28	35	21	0	47	180	180	0	0	60	0	0	16	0	0

| Col. 5. — 20. 1 | 30 || 1 | 50 *M.NB.*

177b CANON PROSTHAPHAERESEON MERCVRII. 178a

Numeri communes		Aequatio eccentri		Scrupula proportionum		Parallaxes orbis magni in summa abside		Excessus parallaxeos in infima abside		Numeri communes		Aequatio eccentri		Scrupula proportionum		Parallaxes orbis magni in summa abside		Excessus parallaxeos in infima abside	
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scr. 2.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.
3	357	0	8	0	3	0	44	0	8	93	267	3	0	53	43	18	23	4	3
6	354	0	17	0	12	1	28	0	15	96	264	3	1	55	4	18	37	4	11
9	351	0	26	0	24	2	12	0	23	99	261	3	0	56	14	18	48	4	19
12	348	0	34	0	50	2	56	0	31	102	258	2	59	57	14	18	56	4	27
15	345	0	43	1	43	3	41	0	38	105	255	2	58	58	1	19	2	4	31
18	342	0	51	2	42	4	25	0	45	108	252	2	56	58	40	19	3	4	42
21	339	0	59	3	51	5	8	0	53	111	249	2	55	59	14	19	3	4	49
24	336	1	8	5	10	5	51	1	1	114	216	2	53	59	40	18	59	4	54
27	333	1	16	6	41	6	34	1	8	117	243	2	49	59	57	18	53	4	58
30	330	1	24	8	29	7	15	1	16	120	240	2	44	60	0	18	42	5	2
33	327	1	32	10	35	7	57	1	24	123	237	2	39	59	49	18	27	5	4
36	324	1	39	12	50	8	38	1	32	126	234	2	34	59	35	18	8	5	6
39	321	1	46	15	7	9	18	1	40	129	231	2	28	59	19	17	44	5	9
42	318	1	53	17	26	9	59	1	47	132	228	2	22	58	59	17	17	5	9
45	315	2	0	19	47	10	38	1	55	135	225	2	16	58	32	16	44	5	6
48	312	2	6	22	8	11	17	2	2	138	222	2	10	57	56	16	7	5	3
51	309	2	12	24	31	11	54	2	10	141	219	2	3	56	41	15	25	4	59
54	306	2	18	26	17	12	31	2	18	144	216	1	55	55	27	14	38	4	52
57	303	2	24	29	17	13	7	2	26	147	213	1	47	54	55	13	47	4	41
60	300	2	29	31	39	13	41	2	34	150	210	1	38	54	25	12	52	4	26
63	297	2	34	33	59	14	14	2	42	153	207	1	29	53	51	11	51	4	10
66	294	2	38	36	12	14	46	2	51	156	204	1	19	53	23	10	44	3	53
69	291	2	43	38	29	15	17	2	59	159	201	1	10	52	54	9	34	3	33
72	288	2	47	40	45	15	46	3	8	162	198	1	0	52	33	8	20	3	10
75	285	2	50	42	58	16	14	3	16	165	195	0	51	52	18	7	4	2	43
78	282	2	53	45	6	16	40	3	24	168	192	0	41	52	8	5	43	2	14
81	279	2	56	46	59	17	4	3	32	171	189	0	31	52	3	4	19	1	43
84	276	2	58	48	50	17	27	3	40	174	186	0	21	52	2	2	54	1	9
87	273	2	59	50	36	17	48	3	48	177	183	0	10	52	2	1	27	0	35
90	270	3	0	52	2	18	6	3	56	180	180	0	0	52	2	0	0	0	0

QVOMODO HORVM QVINQVE SYDERVM LOCA NVMERENTVR IN LONGITVDINE. 178b
CAP. XXXIIII.

Per hos ergo canones sic a nobis expositos horum quinque errantium syderum loca longitudinis absque difficultate numerabimus. Est enim in omnibus his idem fere supputationis modus, in quo tamen tres illi superiores a Venere et Mercurio aliquantulum differunt. Prius ergo dicamus de Saturno, Iove et Marte, quorum calculatio talis est, ut ad tempus quodlibet propositum quaerantur medii motus, solis inquam simplex et commutationis planetae, per modum superius traditum. Deinde locus summae absidis eccentri planetae auferatur a loco solis simplici, atque ab eo, quod remanserit, commutationis motus: quod deinde reliquum fuerit, est anomalia eccentri stellae, cuius numerum inter communes quaeremus in alterutro primorum ordinum canonis, et ex adverso in tertia columnella capiemus aequationem eccentri et sequentia scrupula proportionum. Aequationem hanc addemus motui commutationis et auferemus ab anomalia eccentri, si numerus, quo intraverimus, in prima serie repertus fuerit, et e converso auferemus ab anomalia commutationis et addemus anomaliae eccentri, si ordinem tenuerit secundum, quodque collectum relictumve fuerit, erunt anomaliae commutationis et eccentri aequatae, servatis interim scrupulis proportionum in usum mox dicendum. Deinde anomaliam sic aequatam quaeremus etiam inter priores numeros communes, ac e regione in quinta columnella commutationis prosthaphaeresim capiemus cum eius excessu in fine adposito, a quo excessu partem accipiemus proportionalem iuxta numerum scrupulorum proportionalium, quam semper addemus prosthaphaeresi: et colliget veram planetae commutationem auferendam ab anomalia commutationis aequata, si ipsa minor fuerit semicirculo, vel addendam in semicirculo

2. Cap. XXXIIII. *Haec verba in Ms. desunt.* — 6. tres illi superiores ‖ illi exteriores *NBAW*. — 7. quorum calculatio ‖ Quoniam atcalculio (*sic!*) *W*. — 11. motus ‖ *Mspm. habet* anomaliam, *sed hoc verbum est deletum et supra versum legitur* motus; anomaliam *NBAW*. — 16. motui ‖ anomaliae *NBAW*. — 21. Deinde ‖ Porro *NBAW*. — 22. *Post* anomaliam *editiones addunt* commutationis. — 24. adposito ‖ opposito *B*. — 25. partem accipiemus ‖ accipiemus partem *NBAW*. — proportionalium ‖ proportionum *NBAW*. — 28. addendam ‖ addendo (*sic!*) *Ms.*

maiore. Ita enim habebimus veram apparentemque a solis loco medio stellae distantiam in praecedentia, quam cum a sole reiecerimus,
179a relinquetur locus stellae | quaesitus ad non errantium sphaeram. Cui demum si praecessio aequinoctiorum adposita fuerit, a sectione verna locum eius determinabit. In Venere et Mercurio pro anomalia eccentri eo utimur, quod a summa abside ad locum solis medium existit, per quam anomaliam adaequamus motum commutationis et anomaliam eccentri ipsam, uti iam dictum est. Sed prosthaphaeresis eccentri una cum parallaxi aequata, si unius fuerint affectionis vel speciei, simul adduntur vel auferuntur a loco solis medio; sin autem diversarum fuerint specierum, auferatur a maiore minor, et cum eo, quod reliquum fuerit, fiat, quod modo diximus secundum maioris numeri proprietatem adiectivam vel ablativam, et exibit eius qui quaeritur locus apparens.

De stationibvs et repedationibvs qvinqve errantivm sydervm. Cap. xxxv.

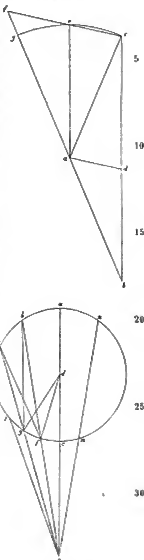
Ad rationem quoque motus, qui secundum longitudinem est, pertinere videtur stationum, regressionum et repedationum eorum notitia, ubi, quando quantaeque fiant. De quibus etiam non pauca tractarunt mathematici, praesertim Apollonius Pergaeus; sed eo modo, quasi una dumtaxat inaequalitate, et ea, qua respectu solis stellae ipsae moverentur, quam nos diximus commutationem propter motum orbis magni terrae. Quoniam, si stellarum circuli fuerint orbi magno terrae homocentri, quibus dispari cursu stellae feruntur omnes in easdem partes, hoc est in consequentia, et aliqua stella in orbe suo et intra orbem magnum, ut Venus et Mercurius, velocior fuerit quam motus terrae, ex qua acta quaedam recta linea sic secet orbem stellae, ut assumpta ipsius sectionis in orbe dimidia ad eam, quae a visu

7—8. et anomaliam eccentri ipsam || *sic Ms. in margine*; et ipsam eccentri anomaliam *NBAW*. — 8. *Post* dictum est *Mspm. addebat* et commutationem ipsam. — 15. *Infra hunc versum in Ms. invenitur signum* ⌓, *quod in fronte secundae faciei folii 197 una cum inscriptione capitis repetitum sequentia ad suum locum restituit.* — 16. *Verba* Cap. xxxv in *Ms. desunt.* — 22. diximus commutationem || commutationem diximus *NBAW*.

nostro, quod est terra, usque ad inferiorem repandamque secti orbis circumferentiam rationem habeat, quam motus terrae ad stellae velocitatem: factum tunc signum *a* sic acta linea ad perigaeum circuli stellae circumferentiam discernit repedationem a progressu, adeo ut sydus in eo loco constitutum stationis faciat aestimationem. Similiter in caeteris tribus exterioribus, quorum motus tardior est velocitate 179b terrae, acta recta linea per visum nostrum orbem magnum sic secet, ut dimidia sectionis, quae in orbe, ad eam, quae a stella ad visum nostrum in propinquiori et convexa orbis superficie constitutum, rationem habeat, quam motus stellae ad terrae velocitatem: eo tunc loci visui nostro stantis imaginem stella prae se feret. Quod si sectionis dimidia, quae in circulo, sicut dictum est, maiorem habuerit rationem ad reliquum exterius secmentum, quam velocitas terrae ad velocitatem Veneris vel Mercurii, sive motus aliquorum trium superiorum ad velocitatem terrae, progredietur sydus in consequentia; sin minor ratio fuerit, retrocedet in praecedentia. Quibus demonstrandis assumit Apollonius lemmation quoddam, sed ad immobilitatis terrae hypothesim, quod nihilo secius etiam nostris congruit principiis in mobilitate telluris, quo propterea nos etiam utemur. Et possumus ipsum pronunciare in hanc formam. Si trianguli maius latus ita secetur, ut unum secmentorum non sit minus lateri sibi coniuncto, erit ipsius secmenti ad reliquum secmentum maior ratio quam angulorum ad ipsum latus sectum constitutorum ordine reciproco. Sit, inquam, trianguli *abc* maius latus *bc*, in quo si capiatur *cd* non minus quam *ac*, aio, quod *cd* ad *bd* maiorem rationem habebit quam sub *abc* angulus ad eum qui sub *bca* angulum. Demonstratur autem hoc modo. Compleatur enim parallelogrammum *adce*, et extensae *ba* et *ce* coincidant in *f* signo. Quoniam igitur *ae* non est minor ipsi *ac*, centro igitur *a* distantiaque *ae* descriptus circulus per *c* transibit vel supra ipsum; transeat modo per *c*, qui sit *gec*. Cumque maius sit *aef* triangulum ipsi *aeg* sectori, minus autem *aec* trian-

17. *Verbum* assumit *in editionibus post* quoddam *legitur*. — 18. in mobilitate | immobilitate (*sic!*) *Ms.* — 26. *bca* angulum ‖ *bc* angulum *B.* — 29. igitur *a* | igitur *c B.* — 31. *aef* triangulum ‖ *aec* triangulum *NW.* — ipsi *aeg* sectori ‖ ipso *aeg* sectore *AW.* — autem *aec* ‖ autem *aef B.*

gulum sectori *aec*, maiorem habet rationem *aef* triangulum ad *aec* quam *aeg* sector ad *aec* sectorem. Sed ut *aef* triangulum ad *aec*, sic *fe* basis ad *ec*; maiorem ergo rationem habet *fe* ad *ec* quam sub *fae* angulus ad *eac* angulum. Sed ut *fe* ad *ec*, ita *cd* ad *db*; aequalis enim est *fae* angulus ipsi *abc*, qui vero sub *eac* ipsi
180ª *bca*. Igitur | et *cd* ad *db* maiorem habet rationem, quam sub *abc* angulus ad eum, qui sub *acb*. Manifestum est autem, quod multo maior erit ratio, si non aequalis assumatur *cd* ipsi *ac*, hoc est *ae*, sed maior illi ponitur. Esto iam circulus Veneris vel Mercurii *abc* super *d* centro, et extra circulum terra *e* circa idem centrum *d* mobilis, et ex *e* visu nostro agatur per centrum circuli recta linea *ecda*, sitque *a* remotissimus a terra locus, *c* proximus, et ponatur *dc* ad *ce* maiorem rationem habere quam motus visus ad velocitatem stellae. Possibile igitur est lineam invenire *efb* sic se habentem, ut dimidia *bf* ad *fe* rationem habeat, quam motus visus ad cursum stellae; ipsa enim *efb* linea a centro *d* remota in *fb* minuitur et in *ef* augetur, donec occurrat postulata. Dico, quod in *f* signo sydus constitutum stationis speciem nobis efficiet, et quantulamcumque desumpserimus ab utraque parte ipsius *f* circumferentiam, versus apogaeum quidem sumptam progressivam inveniemus, ad perigaeum vero regressivam. Capiatur enim primum versus apogaeum contingens *fg* circumferentia, et extendatur *egk*, et connectantur *bg*, *dg*, *df*.



1. sectori] sectore *AW*. — ad *aec*] ad *aeg omnes*. — 31. perigaeum] apogaeum (*sic!*) *Ms*.

Quoniam igitur trianguli *bge* maioris *be* lateris maius est secmentum *bf* quam *bg*, maiorem rationem habet *bf* ad *ef* quam sub *feg* angulus ad eum qui sub *gbf* angulum. Proinde et dimidia ipsius *bf* ad *fe* maiorem habet rationem quam sub *feg* angulus ad duplum *gbf* anguli, id est *gdf* angulum, ratio autem dimidiae ipsius *bf* ad *fe* eadem est, quae motus terrae ad cursum syderis; minorem ergo rationem habet qui sub *feg* angulus ad *gdf* quam velocitas terrae ad velocitatem syderis. Angulus igitur, qui eamdem rationem habet ad *fdg* angulum quam motus terrae ad syderis cursum, maior est ipso *feg*; sit igitur ipsi *fel* aequalis. In tempore igitur, quo *gf* circumferentiam orbis stella pertransivit, existimabitur in eo visus | noster 180b
contrarium illius spacium pertransisse, quod est inter lineam *ef* et lineam *el*. Manifestum, quod in eodem tempore, quo *gf* circumferentia ad visum nostrum sydus in praecedentia transtulit sub angulo *feg* minore, telluris transitus retraxit eam in consequentia sub *fel* maiore, adeo ut stella relicta adhuc sub *gel* angulo et postposita nondum stetisse videatur. Manifestum est autem, quod per eadem media demonstrabitur huius contrarium. Si in eadem descriptione ipsius *gk* dimidiam ad *ge* posuerimus habere rationem, quam habet motus terrae ad velocitatem planetae, circumferentiam vero *gf* perigaeum versus ab *ek* recta linea assumpserimus: connexa enim *kf* facienteque triangulum *kef*, in quo *ge* designatur maior quam *ef*, minorem habebit rationem *kg* ad *ge* quam *feg* angulus ad *fkg*. Sic quoque dimidia ipsius *kg* ad *gf* minorem habet rationem quam *feg* angulus ad duplum ipsius *fkg*, hoc est ad *gdf* angulum, vicissim ut prius est demonstratum. Et colligetur per eadem, quod *gdf* angulus minorem habeat rationem ad *feg* angulum quam stellae velocitas ad visus velocitatem. Itaque eamdem habentibus rationem facto maiore eo qui sub *gdf* angulo maiorem quoque in praecedentia gressum,

5. *bf* ad *fe* ‖ *bf* ad *be* *NB*. — 9. ipso *feg* ‖ ipsi *feg* *NBAW* — 10. igitur ipsi igitur *NBAW*. — 12. pertransisse pertransiisse *W*. — 12—13. inter lineam *ef* et lineam *el* ‖ inter lineas *ef* et *el* *NBAW*. — 13. eodem tempore ‖ aequali tempore *NBAW*. — 14. sydus ‖ stellam *NBAW*. — 16—17. adeo . . . . videatur ‖ adeo ut stella relicta adhuc sub *gel* angulo, et nondum mutata praecessione videretur, adeo ut stella relicta adhuc sub *gel* angulo et postposita nondum stetisse videatur (sic!) *Ms*. — 18. huius contrarium ‖ contrarium *NBAW*.

quam progressio poscit, stella perficiet. Ex his etiam manifestum est, quod, si assumpserimus circumferentias aequales *fc* et *cm*, erit in *m* signo statio secunda; ducta siquidem linea *emn* erit quoque mediatae *mn* ad *me* eadem ratio, quae velocitatis terrae ad stellae velocitatem, sicut erat dimidia *bf* ad *fe*, et idcirco *f* et *m* signa utrasque stationes comprehendent, totamque *fcm* circumferentiam regressivam determinabunt et reliquam circuli progressivam. Sequitur etiam, quod, in quibus distantiis non maiorem habuerit rationem *dc* ad *ce* quam velocitas terrae ad velocitatem stellae, neque possibile erit aliam rectam lineam ducere in ratione aequali huic, neque stare vel antecedere videbitur stella. Cum enim in triangulo *deg* assumpta fuerit *dc* recta non minor ipsi *eg*, minorem rationem habebit *ceg* angulus ad *cdg* quam *dc* recta ad *ce*; sed ipsarum *dc* ad *ce* non est maior ratio quam velocitatis terrae ad velocitatem stellae: minorem igitur rationem habebit etiam *ceg* angulus ad *cdg* quam velocitas terrae ad
151a velocitatem stellae. Quod ubi contigerit, progre|dietur stella, nec usquam in orbe planetae circumferentiam, per quam repedare videretur, inveniemus. Haec de Venere et Mercurio, qui intra orbem magnum sunt. De caeteris tribus exterioribus eodem modo demonstrabuntur, eademque descriptione, mutatis solum nominibus, ut *abc* orbem magnum terrae ponamus ac visus nostri circulationem, in *e* vero stellam, cuius motus in orbe suo minor est quam visus nostri celeritas in orbe magno. Caeterum procedet demonstratio per omnia, quae prius.

Qvomodo tempora, loca et circvmferentiae regressionvm discernvntvr. Cap. xxxvi.

Porro si iam orbes, quibus sydera feruntur errantia, essent homocentri magno orbi, facile constarent, quae demonstrationes pollicentur,

---

2. *cm*, erit in *m* ‖ *cl*, erit in *l* *NBA*. — 3. linea *emn* ‖ linea *elm* *NBA*. — 4. *mn* ad *me* ‖ *lm* ad *le* *NBA*. — 5. *f* et *m* signa ‖ *f* et *l* signa *NBA*. — 6. totamque *fcm* ‖ totamque *fcl* *NBA*. — 7. etiam, quod ‖ etiam *NBAW*. — 11. videbitur stella ‖ stella videbitur *NBAW*. — 12. non minor ‖ eo minor *NBAW*. — 14. velocitatis terrae ‖ velocitas terrae *NBA*. — 20. eademque ‖ ea denique *NBAW*. — 23. *Post* omnia *Mspm. addit* ordine converso. — 26. *Verba* Cap. xxxvi *in Ms. desunt*. — 27. orbes ‖ orbis *NB*.

eadem semper existente ratione celeritatis stellae ad visus celeritatem: sed eccentri sunt, et exinde motus secundum apparentiam diversi. Quam ob causam oportebit nos discretos adaequatosque motus ubique eorum velocitatis differentias assumere, eisque in demonstrationibus uti, et non simplicibus et aequalibus, nisi circa medias longitudines contingat esse stellam, ubi solummodo mediocri motu ferri videtur in orbe suo. Ostendemus autem haec Martis exemplo, quo reliquorum etiam repedationes exemplo fient apertiores. Sit enim orbis magnus *abc*, in quo visus noster versatur, stella autem in *e* signo, unde agatur per centrum orbis recta linea *ecda*, et *efb*; habueritque dimidia *bf*, hoc est *gf*, ad *ef* rationem quam velocitas stellae discreta ad velocitatem visus, qua stellam superat. Propositum est nobis comperire *fc* circumferentiam dimidiae retrocessionis sive *abf*, ut sciamus, quantum stella distiterit a remotissimo ab *a* loco stationem faciens, atque angulum sub *fec* comprehensum; ex his enim tempus et locum talis affectionis stellae praedicemus. Ponatur autem stella circa mediam absida eccentri, ubi motus longitudinis et anomaliae parum differunt ab aequalibus. Cum igitur in stella Martis, quatenus mediocris eius motus fue|rit pars una, scru- 181b
pula 8, secunda 7, hoc est linea *gf*, eatenus commutationis motus, id est visus nostri ad stellae mediocrem motum, colligitur partis unius, et est *ef* recta, ut sit tota *eb* talium partium 3, scrupulorum 16, secundorum 14, et sub ipsis *be*, *ef* comprehensum rectangulum partium 3, scrupulorum 16, secundorum 14. Demonstravimus autem,

12. hoc est *gf* *in editionibus omissa sunt.* — 18. ab *a* loco ‖ *ab*, a loco *NBA*. — 21—23. Ponatur . . . . aequalibus ‖ *Haec verba in Mspm. legebantur ante* Propositum (v. 14), *quo loco etiam additum erat* secundum visum. — 25. linea *gf* ‖ medietas lineae *bf* *NBAW*. — 26. partis unius ‖ partium 2880 *Mspm.*, *deinde supra versum legitur* 8808 *et denique* unius. — 27—28. partium 3 . . . . 14 ‖ *In Ms. legitur ex ordine* 20, 60, 8; 2, 52, 51; 3, 16, 14. — 28. *be*, *ef* ‖ *bef* *NB*. — 28—29. partium 3 . . . 14 ‖ totidem partium III . . . XIIII *NBAW*.; 2, 32, 15 *Mspm. Tum*

quod *da*, quae ex centro orbis, sit 6580, qualium est *de* 10000; sed qualium *de* fuerit 60, erit *ad* talium 39, scrupulorum 29, et tota *ae* ad *ec* sicut 99, 29 ad 20, 31, et sub ipsis comprehensum rectangulum 2041, 4, cui intelligitur aequale, quod sub *be*, *ef*. Quae igitur ex parabola procreantur, facta inquam divisione ipsorum 2041, 4 per 3, 16, 14, proveniunt nobis 624, 4, et latus eius 24, 58, 52. quod est *ef*, in partibus, quibus proponebatur 60 *de*, qualium autem fuerit 10000, erit ipsa *ef* 4163, 5, qualium est etiam *df* 6580. Trianguli igitur *def* datorum laterum habebimus *def* angulum partium XXVII, scrupulorum XV, qui angulus est regressionis syderis, et angulum *cdf* anomaliae commutationis partium XVI, scrupulorum L. Cum igitur ad

---

in Mspm. sequitur pagina deleta haec: Demonstratum est autem, quod *da*, quae ex centro orbis, sit partium 6580. qualium est *de* 10000: erit tota *ea*, 16580, et reliqua *ec* 3420, et sub ipsis *ae*, *ec* comprehensum rectangulum 56703600, cui est aequale, quod sub *be*, *ef*; sed et *be* ad *ef* rationem habent datam, secundum quam datur, quod sub *eb*, *ef*, cui aequale est id, quod sub *ae*. *ec*, nempe 56703600. Habebimus ergo et *ef* longitudine in partibus 4164, qualium est *de* 10000, qualium est etiam *df* 6580. Proinde trianguli *def* datorum laterum dantur anguli, *fed* partium XXVII, scrupulorum III; *fde* partium XVII, scrupulorum II, hinc circumferentia anomaliae CLXII, LVIII ad primam stationem. Cui dum adiiciemus duplum *fe*, habebimus pro secunda ab *a* sumpta circumferentia partes CXCVII, scrupula II; per *fe* vero circumferentiam sciemus, quanto tempore pertransierit a statione prima ad acronychion, quod est *c*, quod duplatum ostendit nobis totum regressionis tempus. Haec in longitudinibus eccentri mediis; secundum vero quae in maxima fiunt distantia supputationes prosthaphaereseis, quae uni gradui congruit, efficit, ut motus stellae discretus ad motus visus sive anomaliae commutationis discretum, hoc est *gf* linea ad *ef* lineam, rationem habeat ut 10000 ad 8917, et tota *be* ad *ef* ut 28917 ad 8917. Et quoniam demonstrata est *de* partium 10960, qualium *ad* 6580: qualium igitur *de* fuerit 10000, erit ipsa *ad* 6004, et tota *ae* 16004 cum reliqua *ce* 3996 comprehendens orthogonium 63963984 deficiens a quadrato, quod ab *ef*, pro ratione ipsius *be* ad *ef*: habebimus igitur *ef* longitudine 4441, qualium est *de* 10000 sive *df* 6004. Habemus ergo rursus triangulum *def* datorum laterum, et angulus igitur .... *In fine paginae invenitur verbum* Verte, *tum in altera facie, quae in editionibus sequuntur, scripta sunt.*

4. sub *be*, *ef* ‖ sub *bef* *NBA*. — 6. 624, 4 ‖ 804, 21, 40 *Mspm*. — 24, 58, 52 ‖ 28, 35, 2 *Mspm*. — 7. proponebatur ‖ ponebantur *W*. — 7—8. in partibus .... 6580 ‖ quae multiplicata in expositam rationem *fg* et *ef* linearum ipsam quidem *fg* facit ad expositas *ed* et *df* magnitudines partium 28, 35, 2, ipsam vero *ef* partium 23, 10, 40, quarum *de* est 60, qualium est etiam *df* 39, 29 *Mspm*. — 8. 4163, 5 .... 6580 ‖ 4764, at pro ratione data *gf* ad *fe* dabitur etiam ipsa *ef* 7196, qualium est etiam *df* 6580 *Mspm*.

primam stationem sydus apparuerit in *cf* linea, et ipsa stella acronyctus in *ec*, si nequicquam moveretur stella in consequentia, ipsae *cf* circumferentiae partes XVI, scrupula L comprehenderent regressionis partes inventas XXVII, scrupula XV sub *aef* angulo (sed penes expositam rationem velocitatis stellae ad velocitatem visus respondent ipsis anomaliae commutationis sectionibus XVI, L longitudinis stellae partes XVIIII, VI, XXXVIIII fere, quibus ablatis a XXVII, XV relinquuntur ab altera stationum ad acronyction partes VIII, scrupula VIII, et dies XXXVI s. fere, sub quibus partes illae longitudinis conficiuntur XVIIII, VI, XXXVIIII), ac deinde totam regressionem partes XVI, XVI sub diebus LXXIII. Haec in longitudinibus eccentri mediis, quae similiter in aliis locis demonstrantur, sed adhibita stellae discreta semper velocitate,

7. XVIIII, VI, XXXVIIII ‖ XVIIII, LV, XXXIII *Mspm.* — 8. acronyction ‖ acronycton *NBAW.* — 9. XXXVI s. fere ‖ XXXVI vel paulo plus fere *Mspm.* — 9—10. XVIIII, VI, XXXVIIII ‖ XVIIII, LV, XXIIII *Mspm.* — 10. XVI, XVI ‖ XVII, XXLII *Mspm.* — 11 usque ad finem capitis. *Quae hic sequuntur in Mspm. aliter legebantur, et quae editiones praebent, in margine Ms. scripta sunt. Versus obliterati hi sunt:* Secundum vero quod in maxima fiunt distantia supputationes, prosthaphaeresis, quae motus aequales retardat, efficit, ut motus stellae discretus ad motum visus sive anomaliam commutationis discretam, hoc est *gf* linea ad *ef* lineam, rationem habeat, quam scrupula prima 46, secunda 20, tertia 6 ad partem unam, et tota *be* ad *ef* ut 2, 32, 40 ad unam, atque sub ipsis *be*, *ef* comprehensum rectangulum item 2, 32, 40. At quoniam ostensum est, quod in summa abside *de* sit partium 10960, quarum *da* fuerit 6580: qualium igitur ipsa *de* fuerit partium 60, talium erit *da* 36, 1, 20, ut tota *ae* fiat 96, 1, 20 et reliqua *ec* 23, 58, 40, et sub ipsis *ae*, *ec* comprehensum 2302, 23, 58. Quae cum divisa fuerint per 2, 32, 40, prodeunt 904, 51, 12 et latus eius 30, 4, 51, et est linea *ef*, qualium erat partium *de* 60, sed qualium fuerit 100000, [erit] ipsa *ef* 50135, qualium est etiam *df* 60037. Trianguli igitur *def* datorum laterum omnium dantur anguli, *def* partium XXVII, XVIII, XL circa regredientis stellae velocitatem, et *edf* partium XXII, VIIII, L circa anomaliam commutationis visus. Quibus adiicientibus secundum apogaei rationes discretae longitudinis partes XVII, XVIIII, III, aequalis vero motus partes XX, LVIIII, III, coniicitur dimidia regressio partium VIIII, LVIIII, XXXVII sub diebus XL proxime, tota vero repedatio partium XVIIII, LVIIII, XIII et dies LXXX.

Circa perigaeum quoque similiter ratiocinabimus, ubi motum discretum ad motum visus discretum invenimus habere rationem quam 1, 50, 40 ad unam, in qua ratione sunt *gf* ad *fe*, et idcirco sub ipsis *be*, *ef* comprehensum rectangulum 4, 41, 21. Sed *de* linea demonstrata est partium 9040, qualium *ad* 6580; qualium igitur *de* fuerit partium 60, talium est *ad* 43, 40, 21, et tota *ae* 103, 40, 21, et reliqua *ce* 16, 19, 39. Hinc comprehensum sub ipsis *ae*, *ce* rectangulum 1672, 42, 52, cuius facta partitione per 4, 11, 21 provenient 360, 59, 1, et latus ipsum, quod

prout locus ipse dederit, ut diximus. Proinde et in Saturno, Iove, Marte patet idem demonstrationis modus, nec minus in Venere et Mercurio, dummodo per stellam visum et per visum stellam capiamus. Accidunt nimirum conversa haec in orbibus, quae terra ambiuntur, ab iis, quae terram ambinnt, et idcirco, ne eamdem cantilenam idemtidem repetamus, ista sufficiant. Veruntamen, cum non parvam afferat difficultatem variabilis ille stellae motus secundum visum et stationum ambiguitatem, a quibus neutiquam relevat nos illud Apollonium assumptum, haut scio, si non melius fecerit aliquis simpliciter et de proximo loco inqnirendo stationes eo modo, quo acronycti syderis ad lineam medii motus solis inquirimus coniunctionem sive quorumlibet syderum coitum ex numeris motuum notis eos coniungentes, quod relinquimus cuiuslibet placito.

---

ef, est 18, 59,, 58, quibus est *de* 60. Sed qualium *de* fuerit 100000, talium *ef* est partium 31665, qualium est etiam *df* 72787. Trianguli igitur *def* datorum laterum omnium dantur anguli, *def* partium XXV, XLV, XVI, stellae commutatio, qua retrocedit, et *edf* X, LIII, XIII, quo visus distat ab acronycto et medio regressionis. Sed in tempore, quo visus pertransit *fe* circumferentiam partium X, LIII, XIII, stella secundum discretum motum permeat partes XVIIII, XLIIII, LVIII, [secundum] aequalem vero partes XVI, XVII, XXI relicta regressionis medietate partium VI fere sub diebus XXXI et duodecima parte, et tota regressio colligitur partium XII, scrupuli I quasi sub LXII diebus et sexta.

4. orbibus || orbis (*sic!*) *Ms.* — 5. iis || his *NBAW.* — 7. ille *sic W., recte, caeteri omnes* illae. — 8. relevat || revelat *B.* — illud *in editionibus deest.*

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER SEXTVS.

Quam vim effectumque haberet assumpta revolutio terrae in motu apparente longitudinis errantium syderum, et in quem ea omnia cogat ordinem, nempe certum et necessarium, pro posse nostro indicavimus. Reliquum est, ut circa transitus illorum syderum, quibus in latitudinem digrediuntur, occupemur ostendamusque, quomodo etiam in his eadem terrae mobilitas exercet imperia, legesque praescripsit illis etiam in hac parte. Est autem et haec pars scientiae necessaria, quod digressiones ipsorum syderum haut parvam efficiunt circa ortum et occasum, apparitiones, occultationes atque alia, quae in universum supra exposita sunt, differentiam. Quin etiam vera loca ipsorum tunc cognita dicuntur, quando longitudo simul cum latitudine a signorum circulo constiterit. Quae igitur prisci mathematici hic etiam per stabilitatem terrae demonstrasse rati sunt, eadem per assumptam eius mobilitatem maiori fortasse compendio, ac magis apposite facturi sumus.

De in latitvdinem digressv qvinqve errantivm expositio generalis. Cap. I.

Duplices in omnibus his latitudinis expatiationes invenerunt prisci, duplici cuiusquam ipsorum longitudinis inaequalitati respondentes, et aliam fieri occasione orbium eccentrorum, aliam penes epicyclos, quorum loco epicyclorum unum orbem terrae magnum (iam

---

6. pro posse nostro indicavimus] pro eo, ac potuimus, indicavimus *NBAW*. — 20. *Indices* Cap. I. cet. *in hoc libro a Copernico omissi sunt.*

sepe repetitum) accepimus. Non quod orbis ipse aliquo modo declinet a signiferi plano semel in perpetuum obtento, cum idem sint, sed
182b quod orbes illorum syderum ad hoc inclinentur obliquitate non fixa; quae quidem varietas ad motum ac revolutiones orbis magni terrae reguletur. Quoniam vero tres superiores, Saturnus, Iupiter et Mars, aliis quibusdam legibus feruntur in longitudinem quam reliqui duo, ita quoque in latitudinis motu non parum differunt. Scrutati sunt igitur primum, ubinam essent et quanti illorum extremi limites boreae latitudinis, quos invenit Ptolemaeus in Saturno et Iove circa principium Librae, in Marte vero circa finem Cancri in apogaeo propemodum eccentri. Nostris autem temporibus invenimus hos terminos septemtrionales Saturno in VII. Scorpii, Iovi in XXVII. Librae, Marti in XXVII. Leonis, prout etiam apogaea ad nos usque permutata sunt; ipsum namque motum orbium illorum inclinationes et cardines latitudinum sequuntur. Inter hos terminos per quadrantes circulorum secundum distantias aequatas sive apparentes nullum prorsus videntur facere latitudinis abscessum, ubicumque contigerit tunc esse terram. In his ergo mediis longitudinibus intelliguntur esse in sectione communi suorum orbium cum signifero non aliter quam luna in sectionibus eclipticis, quas hic vocat Ptolemaeus nodos, ascendentem, a quo stella partes ingreditur septemtrionales, descendentem, quo transmigrat in austros. Non quod orbis terrae magnus idem semper in plano signiferi manens latitudinem eis adducat aliquam, sed omnis latitudinis digressus ex illis est, qui in aliis ab his locis plurimum variat, quibus appropinquante terra, quando soli videntur oppositi ac acronycti, maiori semper excurrunt abscessu quam in quacumque alia terrae positione: in hemicyclio boreo in boream, in austrino in austrum, idque maiori discrimine, quam terrae accessus et recessus postulat. Qua occasione cognitum est inclinationem illorum orbium non esse fixam, sed quae mutetur quodam librationis motu revolutionibus orbis magni terrae commensurabili, ut paulo inferius dicetur. Venus autem et Mercurius aliis quibusdam modis videntur excurrere, certa tamen lege observata ad absidas medias, extremas et infimas.

21. partes ingreditur || ingreditur partes *NBAW*. — 23. manens || manes *W*. — 24. in aliis *an* mediis? — 25. appropinquante terra || appropinquanti terrae *NBAW*.

Nam in mediis longitudinibus, quando videlicet linea medii motus solis per quadrantes distiterit a summa vel infima illorum abside, ipsaeque stellae ab eadem linea medii motus abfuerint per quadrantes suorum orbium vesper|tini vel matutini, nullum in eis invenerunt ab 183ᵃ orbe signorum abscessum, per quod intellexerunt eos tunc esse in sectione communi orbium singulorum et signiferi, quae sectio transit per illorum apogaea et perigaea, et idcirco superiores vel inferiores respectu terrae existentes egressiones tunc faciunt manifestas, maximas vero in summa a terra distantia, hoc est, circa emersionem vespertinam vel matutinam occultationem, ubi Venus maxime borea videtur, Mercurius austrinus. Ac alternatim in propinquiori terrae loco, quando vespertini occultantur vel emergunt matutini, Venus austrina est, Mercurius boreus. Vice versa in loco huic opposito existente terra, atque in altera abside media, dum videlicet anomalia eccentri fuerit partium CCLXX, apparet Venus in maiori a terra distantia austrina, Mercurius boreus, ac circa propinquiorem terrae locum Venus borea, Mercurius austrinus. In conversione vero terrae ad apogaea horum syderum invenit Ptolemaeus Veneri matutinae latitudinem boream, vespertinae austrinam; id quoque vicissim in Mercurio, matutino austrinam, vespertino boream. Quae similiter in opposito perigaei loco convertuntur, ut Venus Lucifer austrina videatur, Vesperugo borea, at Mercurius matutinus boreus, vespertinus austrinus. Atqui in his utrisque locis invenerunt Veneris abscessum boreum semper maiorem quam austrinum, Mercurii maiorem austrinum quam boreum. Qua occasione duplicem hoc loco rationati sunt latitudinem, et tres in universum. Primam, quae in mediis longitudinibus, inclinationem vocarunt; alteram, quae in summa ac infima abside, obliquationem; ac reliquam huic coniunctam deviationem, Veneri boream semper, Mercurio austrinam. Inter hos quatuor terminos invicem commiscentur, ac alternatim crescunt et decrescunt mutuoque cedunt, quibus omnibus convenientes assignabimus occasiones.

---

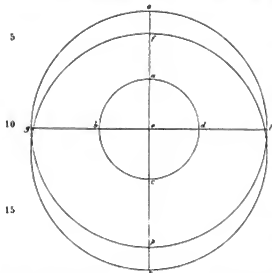
6. singulorum || signorum *NBA*. — 10. matutinam occultationem || occultationem matutinam *NBAW*.

Hypotheses circvlorvm, qvibvs hae stellae in latitvdinem fervntvr. Cap. II.

Assumendum est igitur in his quinque stellis, orbes eorum ad planum signiferi inclinari, quorum sectio communis sit per diametrum 183b ipsius signiferi, inclinatione | variabili, sed regulari, quoniam in Saturno, Iove et Marte angulus sectionis in sectione illa tamquam axe librationem quamdam accipit, qualem circa praecessionem aequinoctiorum demonstravimus, sed simplicem et motui commutationis commensurabilem, sub quo augetur et minuitur certo intervallo, ut, quotiescumque terra proxima fuerit planetae, nempe acronycto, maxima contingat inclinatio orbis planetae, in opposito minima, in medio mediocris: ut, cum fuerit planeta in limite maximae latitudinis boreae sive austrinae, multo maior apparet eius latitudo in propinquitate terrae, quam in eius maxima distantia. Et quamvis haec sola posset esse causa huiusce diversitatis, inaequalis terrae distantia, secundum quod propinquiora maiora videntur remotioribus: sed maiori differentia excrescunt deficiuntque harum stellarum latitudines, quod fieri non potest, nisi etiam orbes illorum in obliquitate sua librentur. Sed ut antea diximus, in his, quae librantur, oportet medium quoddam extremorum accipere. Quae ut apertiora fiant, sit orbis magnus, qui in plano signiferi, *abcd*, centrum habens *e*, ad quem inclinus sit orbis planetae, qui sit *fgkl*, mediae ac permanentis declinationis, cuius limes latitudinis boreus *f*, austrinus *k*, descendens sectionis nodus *g*, ascendens *l*, sectio communis *bed*, quae extendatur in rectas lineas *gb*, *dl*, qui quidem quatuor termini non mutentur, nisi ad motum absidum. Intelligatur autem, quod motus stellae longitudinis non feratur sub plano ipsius *fg* circuli, sed sub alio quodam obliquo ipsi *fg* homo- 184a centro, qui sit *op*, qui se invicem secent in eadem | *gbdl* recta linea. Dum ergo stella sub *op* orbe feratur, et ipse interdum motu libra-

1—3. *Verba*. Quae ut apertiora fiant, assumendum est in his quinque stellis orbes eorum ad planum signiferi inclinari, quorum sectio communis in cuilibet (*sic!*) sit per diametrum ipsius signiferi, inclinatione variabili, sed regulari *in Mspm. ante verbum* accipere (v. 20) *leguntur*. — 11. inclinatio orbis planetae || orbis planetae inclinatio *NBAW*.

tionis coincidens ipsi *fk* plano transmigrat in utrasque partes, facitque ob id latitudinem apparere variam. Sit enim primum stella in maxima latitudine borea sub *o* signo proxima terrae in *a* existenti, et excrescet tunc ipsa latitudo stellae penes angulum *ogf* maximae inclinationis *ogp* orbis. Cuius motus accessus et recessus quia motui commutationis commensurabilis existit per hypothesim: si tunc terra fuerit in *b*, congruet *o* in *f*, et minor apparebit stellae latitudo in eodem loco quam prius; multo etiam minor, si terra in *c* signo fuerit. Transmigrabit enim *o* in extremam et diversam librationis suae partem, et relinquet tantum, quantum a libratione ablativa latitudinis boreae superfuerit, nempe ab angulo aequali ipsi *ogf*. Exinde per reliquum hemicyclium *cda* crescet latitudo stellae boreae existentis circa *f*, donec ad primum *a* signum redierit, unde exiverat. Idem processus atque modus erit in stella meridiana circa *k* signum constituta, sumpto a *c* terrae motus exordio. Quod si stella in altero *g* vel *l* nodo fuerit, acronyctus vel sub sole latens, quamvis tunc plurima inclinatione destiterint invicem orbes *fk* et *op*, nulla propterea latitudo stellae sentietur, utpote quae sectionem orbium communem tenuerit. Ex quibus (arbitror) facile intelligitur, quomodo latitudo planetae borea decrescat ab *f* ad *g*, et austrina a *g* ad *k* augeatur,



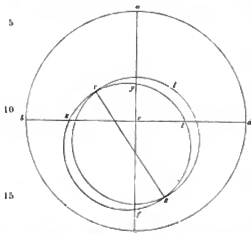
4. signo || signi (*sic!*) *Ms.* — 24. boreae || borea *NAW.* — 24—25. *Verba* existentis .... redierit *in B. desunt.* — 31. (arbitror) || ut arbitror *NBAW.*

quae ad *l* tota evanescat transeatque in septemtriones. Et tres illi superiores hoc modo se habent. A quibus, ut in longitudine, sic in latitudinibus non parum differunt Venus et Mercurius, quod sectiones orbium communes per apogaea et perigaea habeant collocatas. Eorum vero maximae inclinationes ad medias absidas convertuntur libramento mutabiles, ut illorum superiorum, sed aliam insuper hi librationem subeunt priori dissimilem. Ambae tamen revolutionibus telluris sunt commensurabiles, sed non uno modo. Nam prima libratio hoc habet, quod revoluta semel terra ad illorum absides motus librationis ipse bis revolvitur, axem habens permanentem sectionem, quam diximus, per apogaea et perigaea, ut, quotiescumque linea medii motus solis fuerit in perigaeo sive apogaeo illorum, maximus accidat angulus sectionis,
154b in mediis autem longitudinibus minimus semper. | Secunda vero libratio huic superveniens differt ab illa in eo, quod mobilem axem habet efficitque, ut in media longitudine constituta terra sive Veneris sive Mercurii planeta semper sit in axe, id est in sectione communi huius libramenti, maxime vero devius, quando apogaeum vel perigaeum eius respexerit terra, Venus in boream semper (ut dictum est), Mercurius in austrum; cum tamen propter priorem ac simplicem inclinationem latitudine tunc carere debuissent. Vt exempli gratia, dum medius solis motus fuerit ad apogaeum Veneris, et ipsa in eodem loco, manifestum est, quod secundum simplicem inflexionem primamque librationem in communi sectione sui orbis cum plano signiferi nullam tunc admisisset latitudinem; sed secunda libratio deviationem suam superinducit ei maximam, habens sectionem sive axem per transversam diametrum orbis eccentri, secans eam, quae per summam ac infimam absida, ad angulos rectos. Si vero eodem tempore fuerit in alterutro quadrante, ac circa absidas medias sui orbis, tunc axis huius libramenti congruet cum linea medii motus solis, et ipsa Venus addet reflexioni boreae deviationem maximam, quam austrinae reflexioni auferet, minoremque relinquet. Atque hoc modo libratio deviationis

---

1. evanescat ‖ evanescit *omnes*. — 4. et perigaea habeant ‖ habeant et perigaea *NBAW*. — 9. ipse ‖ ipsae *NBAW*. — 15. habet efficitque ‖ habens efficit *NBAW* — 18. terra ‖ terram *NBAW*. — 26. transversam ‖ transversum (*sic!*) *Mspm* — 31. *Post* relinquet *in Mspm. inveniuntur etiam hi versus postea ab auctore deleti:* Est

motui telluris commensuratur. Quae ut etiam facilius capiatur, repetatur orbis magnus *abcd*, orbis Veneris vel Mercurii eccentrus et obliquus ad *abc* circulum secundum inclinationem aequalem *fgk*; horum sectio communis *fg* per apogaeum orbis, quod sit *f*, et perigaeum *g*. Ponamus primum commodioris causa demonstrationis ipsius *gkf* orbis eccentri inclinationem tamquam simplicem et fixam, vel, dum placet, mediam inter minimam et maximam, nisi quod *fg* sectio communis se- 185ᵃ cundum perigaei et apogaei motum permutetur.



In qua dum fuerit terra, nempe in *a* vel *c*, atque in eadem linea planeta, manifestum est, quod nullam tunc faceret latitudinem, quando omnis latitudo a lateribus est, in hemicycliis *gkf* et *flg*, quibus planeta in boream vel austros facit accessus, ut dictum est, pro modo inflexionis ipsius *fkg* circuli ad zodiaci planum. Vocant autem hunc planetae digressum obliquationem, alii reflexionem. Cum vero terra fuerit in *b* vel *d*, hoc est ad medias absidas planetae, erunt eaedem latitudines superius et inferius *fkg* et *glf*, quas vocant declinationes. Itaque nomine potius quam re differunt a prioribus, quibus etiam nominibus in locis mediis commiscentur. Sed quoniam angulus inclinationis horum circulorum in obliquatione reperitur esse maior quam in declinatione, intellexerunt per quamdam librationem id fieri, inflectentem se in *fg* sectione tamquam axe, uti dictum est in superioribus. Cum

---

autem et haec libratio motui terrae commensurabilis, ut, dum linea medii motus solis fuerit per apogaeum vel perigaeum planetae, sit ipse tunc maxime devius, in quacumque parte fuerit sui orbis constitutus, circa medias autem absides deviatione carebit.

1. motui ‖ motus *NB*. — 3. *fgk*; horum ‖ *fg*, *kl*. Horum *omnes*. — 24. eaedem ‖ eadem *W*. — 25. superius et inferius ‖ supra et infra *NBAW*.

igitur utrobique talem sectionis angulum notum habuerimus, facile ex eorum differentia intelligeremus, quanta fuerit ipsa libratio a minima ad maximam. Intelligatur iam alius circulus deviationis, obliquus ipsi *gkfl*, homocentrus quidem in Venere, eccentrus autem eccentri in Mercurio, ut postea dicetur, quorum sectio communis sit *rs* tamquam axis huius librationis in circuitum mobilis, ea ratione, ut, dum terra in *a* vel *b* fuerit, planeta sit in extremo limite deviationis, ubicumque fuerit, ut in *t* signo, et quantum ex *a* terra progressa fuerit, tantum planeta subintelligatur a *t* removeri, decrescente interim obliquitate circuli deviationis, ut, dum terra emensa fuerit quadrantem *ab*, intelligatur planeta ad nodum pervenisse huius latitudinis, id est in *r*. Sed coincidentibus tunc planis in medio librationis momento ac in diversa nitentibus, reliquum hemicyclium deviationis, quod prius erat austrinum, erumpit in boream, in quod succedens Venus austro neglecto septemtriones repetit, numquam appetitura austrum per hanc librationem, sicut Mercurius contrarias sectando partes austrinus permanet, qui etiam in eo differt, quod non in homocentro eccentri, sed eccentri eccentro libratur. Pro quo circa longitudinis motum epicyclio usi sumus in inaequalitatis demonstratione. Verum quoniam
155b illic longitudo sine latitudine, hic latitudo sine longitudine consideratur, quae dum una eademque revolutio comprehendat pariterque reducat, satis apparet unum esse motum eamdemque librationem, quae potuit utramque varietatem efficere, eccentra et obliqua simul existens, nec aliam praeter hanc, quam modo diximus, hypothesim, de qua plura inferius.

QVANTA SIT INCLINATIO ORBIVM SATVRNI, IOVIS ET MARTIS. CAP. III.

Post hypotheses digressionum quinque planetarum expositas ad res ipsas descendendum nobis est discernendaque singula, atque im-

---

6. in circuitum ‖ in circuitu *NBAW*. — 8. fuerit, ut ‖ fuerit *NBAW*. — progressa ‖ progressum *NBAW*. — 13. diversa ‖ diversum *NBAW*. — 18. *Qui hoc sequitur finis capitis in Mspm. hoc modo legebatur:* Vt circa motum longitudinis eius demonstravimus. Atque illic longitudinem sine latitudine, hic latitudinem sine longitudine, cum sit idem motus eademque libratio utramque producens varietatem, ut licet animadvertere. — 21. Quae dum una ‖ quae tum una *NBAW*.

primis, quantae sint singulorum circulorum inclinationes, quas per eum, qui per polos est circuli inclinati, et ad rectos angulos ei, qui per medium signorum est descriptus, maximum circulum ratiocinamur, ad quem secundum latitudinem transitus considerantur. His enim perceptis via cognoscendarum cuiusque latitudinum aperietur. Incipientibus iterum a tribus superioribus, quod in extremis limitibus latitudinum austrinis expositione Ptolemaica patent abscessus Saturni acronycti graduum III, scrupulorum V, Iovis graduum II, scrupulorum VII, Martis graduum VII; in locis autem oppositis, dum videlicet soli commeant, Saturni graduum II, scrupulorum II, Iovis gradus I, scrupulorum V, Martis scrupulorum dumtaxat V, adeo ut pene contingat signorum circulum, prout ex eis, quae circa occultationes illorum et emersus observavit, latitudinibus licebat animadvertere. Quibus ita propositis esto in plano, quod fuerit ad rectos angulos signorum circulo et per centrum, sectio communis zodiaci *ab*, eccentri vero cuiuslibet trium *cd* per maximos austrinos et boreos limites, centrum quoque zodiaci *e*, et magni orbis terrae dimetiens *feg*. Sit autem *d* austrina latitudo, *c* borea, quibus coniungantur *cf*, *cg*, *df*, *dg*. Iam vero superius circa singulos demonstratae sunt rationes *eg*, orbis magni terrae, ad *ed* eccentri planetae ad quaelibet loca eorum proposita. Sed et maximarum latitudinum loca data sunt ex observationibus. Cum ergo *bgd* angulus maximae latitudinis austrinae datus fuerit, exterior trianguli *egd*, dabitur etiam per demonstrata triangulorum planorum interior et oppositus angulus *ged*, inclinationis eccentri maximae austrinae ad zodiaci planum. Similiter per minimam

5. perceptis | praeceptis *AW*. — 6. quod | quo *omnes*. — 10. commeant | commeat *B*. — 13. licebat | licebit *AW*. — 16. *Post* trium *editiones addunt* superiorum. — 19. *Ante verba* Iam vero cet. *in Mspm. legebantur etiam versus postea deleti hi*: Exemplificabimus autem in Marte, et quod is prae caeteris latitudine omnibus excurrit. Cum ergo fuerit in *d* signo acronyctus in *g* terra existente, patuit angulus *afe* partium VII, scrupulorum VII. Sed quoniam ipsius *e* locus datus est et ipse in apogaeo Martis, et ex magnitudinibus orbis superius praedemonstratis *ce* partis est unius, scrupulorum primorum XXII, secundorum XX, ut *fg* est pars una: in triangulo igitur *cef* data ratione laterum *ce*, *ef* cum angulo *cef* habebimus etiam *cef* angulum inclinationis eccentri maximum datum, et est iuxta rationem triangulorum planorum partium V, scrupulorum XI. In opposito autem existente terra, hoc est in *g*, planeta adhuc in *c* posito erat angulus *cgf* apparentis latitudinis scrupulorum IIII.

latitudinem austrinam demonstrabimus minimam inclinationem, utputa 186a per angulum | *efd*. Quoniam trianguli *efd* datur ratio laterum *ef* ad *ed* cum angulo *efd*, habebimus angulum exteriorem datum *ged* minimae inclinationis austrinae, hinc per differentiam utriusque declinationis totam librationem eccentri ad zodiacum. Quibus etiam angulis inclinationum latitudines boreas oppositas ratiocinabimur, quales videlicet fuerint anguli *afc* et *egc*, qui si observatis consenserint, nos minime errasse significabunt. Exemplificabimus autem de Marte, eo quod ipse prae caeteris excurrit omnibus in latitudinem. Cuius latitudinem maximam austrinam adnotavit Ptolemaeus partium fere VII, atque hanc in perigaeo Martis, maximam quoque boream partium IIII, scrupulorum XX in apogaeo. Nos autem cum acceperimus angulum *bgd* partium VI, scrupulorum L, invenimus ei respondentem *afc* angulum partium IIII, scrupulorum XXX fere. Cum enim ratio data *eg* ad *ed* sit sicut unum ad unum, scrupula XXII, secunda XXVI, habebimus ex eis cum angulo *bgd* angulum *deg* partis I, scrupulorum LI fere inclinationis maximae austrinae. Et quoniam *ef* ad *ce* est sicut unum ad unum, scrupula prima XXXVIII, secunda LVII, et angulus *cef* aequalis ipsi *deg* partis I, scrupulorum LI, sequetur exterior (quem diximus) angulus *cfa* partium IIII s. existente planeta acronycto. Similiter in opposito loco, dum cum sole currit, si assumpserimus angulum *dfe* scrupulorum V. ex *de* et *ef* datis lateribus cum angulo *efd* habebimus angulum *edf* scrupulorum III,

1. utputa ‖ utpote *NBAW*. — 3. *ed* ‖ *fd NBAW*. — *ged* ‖ *dfe NBA*.; *def W*. — 7. ratiocinabimur ‖ ratiocinamur *NBAW*. — 29. angulus *cfa* ‖ *efa NBAW*.

et exteriorem *deg* scrupulorum prope VIII minimae inclinationis, qui etiam aperiet nobis angulum *cge* boreae latitudinis scrupulorum prope VI. Cum ergo reiecerimus minimam inclinationem a maxima, hoc est VIII scrupula ab una parte et LI scrupulis, relinquitur pars una, scrupula XLII, estque libratio huius inclinationis, et dimidia scrupula L s. fere. Simili modo aliorum duorum Iovis et Saturni patuerunt anguli inclinationum cum latitudinibus; nempe Iovis inclinatio maxima partis unius, scrupulorum XLII, minima partis unius, | scrupulorum XVIII, 156b
ut tota eius libratio non comprehendat amplius quam scrupula XXIIII; Saturni autem inclinatio maxima partium II, scrupulorum XLIII, minima partium II, scrupulorum XVI, inter ea libratio scrupulorum XVIII. Hinc per minimos inclinationum angulos, qui in opposito loco contingunt, dum fuerint sub sole latentes, exibunt abscessus latitudinis a signorum circulo, Saturni partes II, scrupula III, Iovis pars I, scrupula VI, quae erant ostendenda, ac servanda pro tabulis exponendis inferius.

De caeteris qvibvslibet et in vniversvm latitvdinibvs exponendis horvm trivm sydervm. Cap. IIII.

Ex his deinde sic ostensis patebunt in universum ac singulae latitudines ipsorum trium syderum. Intelligatur enim, quae prius, plani recti ad circulum signorum sectio communis *ab* per limites extremarum digressionum. Et sit boreus limes in *a*, sectio quoque communis orbis planetae recta *cd*, quae secet *ab* in *d* signo. Quo facto centro describatur orbis magnus terrae *ef*, et ab acronychio, quod est *e*, capiatur utcumque *ef* circumferentia cognita, ab ipsis quoque *f* et *c*, loco stellae, perpendiculares agantur ipsi *ab*, et sint *ca*, *fg*, et connectantur *fa*, *fc*. Quaerimus primum angulum *adc* inclinationis eccentri, quantus ipse sit in hoc themate. Ostensum est autem tunc maximum fuisse, quando terra fuit in *e* signo; patuit etiam, quod tota eius libratio commensuratur revolutioni terrae in *ef* circulo penes dimetientem *be*, prout exigit natura librationis. Erit ergo propter *ef* circumferentiam datam *ed* ad *eg* ratio data, et talis

5. scrupula XLII ‖ scrup. XLI *NBA*. — 14. partes II ‖ partes III *NBAW*. — 16. exponendis inferius ‖ infra exponendis *NBAW*. — 32. propter *ef* ‖ propter *bf* *B*.

est libramenti totius ad id, quod modo ab angulo *adc* decrevit. Datur propterea ad praesens angulus *adc*; idcirco triangulum *adc* datorum angulorum datur cum omnibus eius lateribus. Sed quoniam *cd* rationem habet datam ad *ed* ex praecedentibus, datur etiam ad reliquam *dg*; igitur *cd* et *ad* ad eamdem *gd*; hinc et reliqua *ag* datur, quibus etiam datur *fg*, est enim dimidia subtendentis duplum *ef*: duobus ergo lateribus trianguli rectanguli *agf* datis datur subtensa *af*, et ratio *af* ad *ac*. Sic demum duobus lateribus trianguli rectanguli *acf* |
157a datis dabitur angulus *afc*, et ipse est latitudinis apparentis, qui quaerebatur. Exemplificabimus hoc rursum de Marte, cuius maximus limes austrinae latitudinis sit circa *a*, quae fere in intima eius abside contingit. Sit autem locus planetae in *c*, ubi, dum esset terra in *e* signo, demonstratum est *adc* angulum inclinationis maximum fuisse, nempe partis I, scrupulorum L. Ponamus iam terram in *f* signo, et motum commutationis secundum *ef* circumferentiam partium XLV: datur ergo *fg* recta 7071, quarum est *ed* 10000, et *ge* reliqua eius quae ex centro partium 2929. Ostensum est autem dimidium librationis *adc* anguli esse partis 0, scrupulorum L S. rationem habens augmenti et diminutionis hoc loco, ut *de* ad *ge*, ita L S. ad XV proxime, quae cum reieceriimus a parte I, scrupulis L, remanebit pars I, scrupula XXXV, angulus inclinationis *adc* in praesenti. Erit propterea triangulum *adc* datorum angulorum atque laterum, et quoniam superius ostensum est *cd* partium esse 9040, quarum est *ed* 6580, erit earumdem *fg* 4653, *ad* partium 9036, et reliqua *aeg* partium 4383, et *ac* partium 249½. Trianguli igitur *afg* rectanguli perpendicularem *ag* partium 4383, et basim *fg* partium 4653 sequitur subtensa *af* partium 6392. Sic

18. in *e* signo ‖ in *f* signo *W*. — 21. XLV ‖ XXV *B*. — 24. partis 0 *in editionibus deest*. — 25. L S. ‖ *ls B*. — 31. perpendicularem *ag* ‖ perpendicularem *ae* *NBAW*.

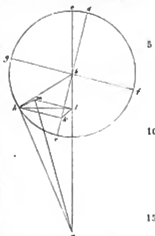
demum triangulo *acf* habente *caf* angulum rectum cum lateribus *ac*, *af* datis datur angulus *acf* partium II, scrupulorum XV latitudinis apparentis ad terram in *f* constitutam. Eodem modo in aliis duobus Saturno et Iove exercebimus ratiocinationem.

De Veneris et Mercurii latitudinibus. Cap. V.

Supersunt Venus et Mercurius, quorum in latitudinem transitus latitudinum simul demonstrabuntur tribus (ut diximus) evagationibus involutorum. | Quae ut sigillatim discerni queant, incipiemus ab ea, 187b
quam declinationem vocant tamquam a simpliciori tractatione. Ei siquidem soli accidit, ut a caeteris interdum separetur, quod circa medias longitudines est, circaque nodos secundum examinatos longitudinis motus per quadrantes circulorum constituta terra ab apogaeo et perigaeo planetae, cui in propinquitate terrae invenerunt latitudinis partes austrinae vel boreae in Venere partium VI, scrupulorum XXII, in Mercurio partium IIII, scrupulorum V, in maxima vero distantia terrae Veneri partem I, scrupula II, Mercurio partem I, scrupula XLV, quibus anguli inclinationum in hoc situ fiunt manifesti per expositos canones aequationum, quibus Veneris eo loci in summa a terra distantia partes VIII, scrupula II, in ima partes VI, scrupula XXII congruunt, utrobique circumferentia orbis partium II s. proxime. Mercurii vero superne pars I, scrupula XLV, inferne partes IIII, scrupula V sui orbis circumferentiam partium VI cum quadrante unius postulat, ut sit angulus inclinationis orbium Veneris quidem partium II, scrupulorum XXX, Mercurii vero partium VI cum quadrante, quarum CCCLX sunt quatuor recti, quibus in eo situ particulares quaeque latitudines, quae sunt declinationis, possunt explicari, uti modo demonstrabimus, et primum in Venere. Sit enim in subiecto circulo signorum ac per centrum recti plani sectio communis *abc*, ipsa vero *dbe* sectio communis superficiei orbis Veneris: et esto centrum quidem terrae *a*, orbis autem planetae *b*, atque *abe* angulus inclinationis orbis ad signiferum; et descripto circa *b* orbe *dfeg* coniungatur *fbg*,

1. triangulo *acf* habente || trianguli *acf* habentis *NBAW*. — 11. est *nos addidimus*. — 16. terrae || terra *W*. — 19. partium VIII || part. I *NBAW*. — 26. demonstrabimus || demonstravimus *NB*. — 31. coniungatur || coniungantur *B*.

dimetiens recta ad *de* dimetientem. Intelligatur autem orbis planum ad assumptum rectum ita se habere, ut ipsi *de* ad rectos angulos in ipso ductae sint invicem paralleli et circuli signorum plano, et in ipso sola *fbg*. Propositum est ex *ab*, *bc* datis rectis lineis cum angulo inclinationis *abe* dato invenire, quantum planeta abierit in latitu-



158ª dinem, ut verbi | gratia, dum distiterit ab *e* signo terrae proximo partibus XLV, quod idcirco elegimus Ptolemaeum secuti, ut appareat, si Veneri vel Mercurio afferat aliquid diversitatis in longitudine orbis inclinatio. Tales quippe differentias circa media loca inter *d*, *f*, *e*, *g* terminos oporteret plurimum videri, eo maxime, quod stella in his quatuor terminis constituta easdem efficit longitudines, quas faceret absque declinatione, ut est de se manifestum. Capiamus ergo *eh* circumferentiam, ut dictum est, partium XLV, et agantur perpendiculares ipsi *be* quidem *hk*, ad planum vero signiferi subiectum *kl* et *hm*, et connectantur *hb*, *lm*, *am* et *ah*. Habebimus *lkhm* quadrangulum parallelogrammum et rectangulum, eo quod *hk* ad planum sit signiferi; nam et *lam* angulus longitudinis prosthaphaeresim comprehendit ipsam, latitudinis autem transitum qui sub *ham* angulus, cum etiam *hm* in idem signiferi planum cadat perpendicularis. Quoniam igitur angulus *hbe* datur partium XLV, erit *hk* semissis subtendentis duplum *he* partium 7071, qualium est *eb* 10000. Similiter trianguli *kbl* angulus *bkl* datus est partium II s., et *blk* rectus, et subtensa *bk* 7071, qualium etiam *be* est 10000; erunt etiam reliqua latera earumdem partium *kl* partium 308. et *bl* 7064. Sed quoniam *ab* ad *be* ex prius ostensis est ut .10000 ad 7193 proxime, erunt reliqua in eisdem partibus *hk* 5086, *hm* aequalis ipsi *kl* 221, et *bl* 5081; hinc reliqua *la* 4919. Iam quoque trianguli *alm* datis lateri-

4. in ipso sola ‖ in ipso Sola *NA*.; in ipso Sole *B*. — 8. distiterit ‖ destiterit *NBAW*. — 19. ipsi *be* ‖ ipsi *bc* *NBA*. — 20. et *hm* ‖ et *km* *B*. — 22. prosthaphaeresim comprehendit ipsam *sic ex coniectura scripsimus*: prosthaphaeresi comprehendit ipsum latus *omnes*.

bus *al*, *lm* aequali *hk*, et *alm* recto habebimus subtensam *am* 7075, et angulum *mal* partium XLV, scrupulorum LVIII, qui est prosthaphaeresis sive commutatio magna Veneris secundum numerum. Similiter trianguli *mah* datis lateribus, *am* partium 7075 et *mh* aequali *kl*, constabit angulus *mah* partis unius, scrupulorum XLVII latitudinis declinationis. Quod si trutinare non pigeat, quid adferat haec Veneris inclinatio diversitatis in longitudine, capiamus triangulum *alh*, cum intelligamus *lh* diametrum esse parallelogrammi *lkhm*. Est enim partium 5091, quarum *al* 4919, et *alh* angulus rectus: e quibus colligetur subtensa *ah* 7079. Data igitur ratione laterum erit angulus *hal* partium XLV, scrupulorum LVIII. Sed *mal* ostensus est partium XLV, scrupulorum LVII; excrescunt ergo scrupula dumtaxat II, quae erant demonstranda. Rursum in Mercurio | simili ratione declinationis 188[b]
latitudines demonstrabimus per descriptionem praecedenti similem, in qua *eh* circumferentia ponatur partium XLV, ut utraque rectarum *hk*, *kb* talium itidem capiatur partium 7071, qualium est *hb* 10000 subtensa. Qualium igitur fuerit *bh* ex centro 3953 ac ipsa *ab* 9964, hoc loco, prout ex praedemonstratis longitudinum differentiis colligi potest, talium utraque *bk* et *kh* erunt partium 2795, et quoniam angulus inclinationis *abe* ostensus est partium VI, scrupulorum XV, qualium sunt CCCLX quatuor recti: trianguli igitur rectanguli *bkl* datorum angulorum datur basis *kl* earumdem partium 304, et perpendicularis *bl* 2778; igitur et reliqua *al* 7186. Sed et *lm* aequalis ipsi *hk* 2795, trianguli igitur *alm* angulo *l* recto cum duobus datis lateribus *al*, *lm* habebimus subtensam *am* partium 7710, et angulum *lam* partium XXI, scrupulorum XVI, et ipse est prosthaphaeresis numerata. Similiter trianguli *amh* duobus lateribus datis *am* et *mh* aequali *kl* rectum *m* angulum comprehendentibus constabit *mah* angulus partium II, scrupulorum XVI latitudinis quaesitae. Quod exquiri libeat, quantum verae et apparenti prosthaphaeresi debeatur, sumpto dimetiente parallelogrammi *lh*, qui ex lateribus nobis colligitur partium 2811, et *al* partium 7186: quae exhibebunt angulum *lah*

2. qui || quae *NBAW*. — 8. parallelogrammi || paralleli *NBAW*. — 11. LVIIII LVIII *NBAW*. — Sed *mal* ostensus || Sed *alm* ostensa *NBA*. — 24. angulo *l* recto || angulo et recto *NBAW*. — 28. rectum *m* angulum || rectum in angulum *NBAW*.

partium XXI, scrupulorum XXIII prosthaphaeresis apparentis, qui excedit prius numeratum in scrupulis fere VII, quae erant demonstranda.

De secvndo in latitvdinem transitv Veneris et Mercvrii secvndvm obliqvitatem svorvm orbivm in apogaeo et perigaeo. Cap. VI.

Haec de transitu latitudinis horum syderum, qui circa medias longitudines suorum orbium contingit, quasque latitudines declinationes vocari diximus. Nunc de iis dicendum est, quae accidunt circa perigaea et apogaea, quibus ille tertius deviationis excursus commiscetur, non ut in tribus superioribus, sed qui ratione facilius discerni separarique possit, ut sequitur. Observavit enim Ptolemaeus latitudines has tunc maximas apparere, quando stellae fuerint in rectis lineis
189b orbem contingentibus a centro terrae, quod accidit | in maximis a sole distantiis matutinis ac vespertinis (ut diximus). Invenitque Veneris latitudines boreas maiores triente unius gradus quam austrinas, Mercurii vero austrinas sesquigradu fere maiores quam boreas. Sed difficultati et labori calculationum consulere volens accepit secundum mediam quamdam rationem sestertia graduum in diversas partes latitudinis, quos gradus in circulo ad zodiacum recto circa terram latitudines ipsae subtendunt, per quem latitudines definiuntur, praesertim quod non evidentem propterea errorem profuturum existimavit, prout etiam mox ostendemus. Quod si modo gradus II s. tamquam a signorum circulo abscessus hincinde aequales capiamus, excludamusque interim deviationem, erunt demonstrationes nostrae simpliciores ac faciliores, donec inflexionum latitudines determinaverimus. Ostendendum igitur est primum, quod huius latitudinis excursus circa contactus circuli eccentri maximus contingat, ubi etiam longitudinis prosthaphaereses sunt maximae. Esto enim communis sectio planorum zodiaci et circuli eccentri sive Veneris sive Mercurii per apogaeum et perigaeum, in qua capiatur *a* terrae locus, atque *b* centrum eccentri *cdefg* circuli ad signiferum obliqui, ut videlicet rectae lineae quaecumque ad rectos angulos ipsi *cg* ductae angulos comprehendant aequales obliquitati; aganturque *ae* quidem contingens circulum, *ad*

13. ac ‖ et *NBAW*. — 18. gradus in circulo ‖ gradus *NBAW*. — 20. profuturum ‖ an proditurum?

utcumque secans; ducantur etiam a *d*, *e*, *f* signis perpendiculares, in *cg* quidem ipsae *dh*, *ek*, *fl*, in subiectum vero signiferi planum ipsae *dm*, *en*, *fo*, et coniungantur *mh*, *nk*, *ol*, et insuper *an*, *aom*; ipsa enim *aom* recta est, cum tria eius signa in duobus sint planis, nempe medii signorum circuli et ipsius *adm* recto ad planum signiferi. Quoniam igitur in proposita obliquatione longitudinis quidem anguli, qui sub *ham* et *kan*, prosthaphaereses harum stellarum comprehendunt, latitudinis autem excursus, | qui sub *dam* 189b
et *ean*: aio primum, quod *ean* angulus latitudinis, qui in contactu constituitur, sit omnium maximus, ubi etiam fere prosthaphaeresis longitudinis maxima existit. Cum enim sub *eak* angulus maior sit omnium, ipsa *ke* ad *ea* maiorem rationem habebit quam utraque *hd* et *lf* ad utramque *da* et *fa*. Sed ut *ek* ad *en*, sic *hd* ad *dm* et *lf* ad *fo*; aequales enim sunt anguli, sicut diximus, quos subtendunt, et qui circa *m*, *n*, *o* recti. Igitur et *ne* ad *ea* maiorem habet rationem quam utraque *md* et *of* ad utramque *da* et *fa*; ac rursus, qui sub *dma* et *ena* et *foa*, sunt anguli recti; maior est igitur et qui sub *ean* angulus ipso *dam*, atque omnibus eis, qui hoc modo constituuntur. Vnde manifestum est, quod etiam, quae fiunt ex hac obliquatione secundum longitudinem inter prosthaphaereses differentiae, maxima est, quae in maximo transitu determinatur circa *e* signum. Nam propter angulos, quos subtendunt, aequales *hd*, *ke* et *lf* proportionales sunt ad *hm*, *kn* et *lo*. Cumque maneat eadem ratio earum ad excessus suos, consequens est excessum *ek* et *kn* maiorem habere rationem ad *ea*,

1. utcumque ‖ utrumque *omnes*. — 4. insuper *an*, *aom* ‖ insuper *an*, *ao*, *om* *NBAW*. — ipsa ‖ ipsae *NAW*. — 17. ipsa ‖ ipse *NBAW*. — 19. sic ‖ sit *NBAW*. — 24. et *foa* ‖ et *ofa* *NBA*. — 25. eis, qui ‖ eis, quae *NBAW*. — 26. fiunt ex hac ‖ sunt ex haec *W*. — 28. determinatur ‖ determinantur *MsNBAW*.

quam reliquos ad similes ipsi *af* et *ad*. Hinc etiam manifestum est, quod, quam habuerit rationem maxima secundum longitudinem prosthaphaeresis ad latitudinis maximum transitum, eamdem habebunt rationem secmentorum eccentri secundum longitudinem prosthaphaereses ad transitus latitudinis, quoniam ut *ke* ad *en*, sic et omnes similes ipsis *lf* et *hd* ad similes ipsis *fo* et *dm*, quae demonstranda proponebantur.

Qvales svnt angvli obliqvationvm vtrivsqve syderis, Veneris et Mercvrii. Cap. vii.

His ita praenotatis videamus, quantus utriusque syderis sub inflexione planorum angulus contineatur, repetitis, quae prius dicta sunt, quod inter maximam minimamque distantiam v partibus uterque ipsorum ut plurimum boreus magis austrinusque fieret in contraria iuxta orbis positionem, quandoquidem Veneris transitus sive differentia manifesta maiorem et minorem v partium per apogaeum et perigaeum
190a eccentri discessionem facit, Mercurii vero medietate partis | plus minusve. Esto igitur, quae prius, sectio communis zodiaci et eccentri *abc*, et descripto circa *b* centrum orbe obliquo stellae ad signiferi planum secundum expositum modum educatur ex centro terrae *ad* recta linea tangens orbem in *d* signo, a quo deducantur perpendiculares, in *cbe* quidem *df*, in subiectum vero signiferi planum *dg*, et coniungantur *bd*, *fg*, *ag*. Assumatur quoque sub *dag* angulus comprehendens dimidium expositae secundum latitudinem differentiae utriuslibet syderis partium ii s., qualium secundum quatuor recti ccclx. Propositum sit angulum obliquitatis planorum utriusque, quantus ipse sit, invenire, hoc est comprehensum sub *dfg* angulum. Quoniam igitur in stella Veneris, qualium quae ex centro orbis

1. *af* et *deest in omnibus* — 28. secundum *ex eo, quod praecedit, falso huc irrepsisse videtur.* — recti ccclx ‖ recti sunt ccclx *NBAW*.

partium est 7193, demonstrata est distantia maior, quae in apogaeo, partium 10208, et minor, quae in perigaeo, partium 9792, atque inter has media partium 10000, quam assumi in hanc demonstrationem placuit Ptolemaeo volenti consulere difficultati et sectanti, quantum licet, compendia (ubi enim extrema non fecerint apertam differentiam, tutius erat medium sequi): igitur *ab* ad *bd* rationem habebit quam 10000 ad 7193, et angulus *adb* est rectus; habebimus ergo latus *ad* longitudine partium 6947. Simili modo, quoniam ut *ba* ad *ad*, sic *bd* ad *df*, et ipsam *df* habebimus longitudine partium 4997. Rursus quoniam qui sub *dag* angulus ponitur esse partium II s., et *agd* rectus est: in triangulo igitur datorum angulorum erit *dg* latus partium earundem 303, quarum *ad* 6947. Sic quoque duo latera *df*, *dg* data sunt, et *dgf* angulus rectus; erit angulus inclinationis sive obliquationis *dfg* partium III, scrupulorum XXVIII. At quoniam qui sub *daf* anguli excessus ad eum, qui sub *fag*, differentiam secundum longitudinem commutationis factam comprehendit, illinc et ipsa taxanda est ex deprehensis magnitudinibus. Postquam enim ostensum est, quod, qualium *dg* partium est 303, talium subtensa *ad* 6947 et *df* 4997, cumque quod ex *dg* fit quadratum ablatum fuerit ab eis, quae ex utrisque *ad* et *fd*, remanent, quae ab utrisque *ag* et *gf* sunt quadrata: dantur ergo latitudine *ag* partium 6940, *fg* 4988. Quibus autem *ag* fuerit 10000, erit *fg* 7187, et angulus *fag* partium XLV, scrupulorum LVII; et quarum *ad* fuerit 10000, erit *df* 7193, et angulus *daf* partium prope XLVI. Deficit ergo | in maxima obliqua- 190b
tione commutationis prosthaphaeresis in scrupulis III fere. Patuit autem, quod in media abside angulus inclinationis orbium fuerit II partium cum dimidia; hic autem accrevit totus fere gradus, quem primus ille librationis motus, de quo diximus, adauxit. In Mercurio quoque demonstratur eodem modo. Qualium enim quae ex centro orbis fuerit partium 3573, talium maxima orbis a terra distantia est 10948, minima vero 9052, inter haec media 10000. Ipsa quoque *ab* ad *bd* rationem habet, quam 10000 ad 3573; habebimus ergo

4. sectanti || sextanti *B.* — 7. habebimus || habebemus *N.*; habemus *B.* — 9. ipsam *df* || ipsum *df NBAW.* — 12. *ad* 6947 || *ad* est 6947 *NBAW.* — 24. obliquatione || obliquatio (*sic!*) *Ms.*

tertium earumdem *ad* latus partium 9340, et quoniam ut *ab* ad *ad*, sic *bd* ad *bf*, est ergo *df* longitudine talium 3337. Cumque *dag* latitudinis angulus positus sit partium II s., erit etiam *dg* 407, qualium *df* 3337. Sicque in triangulo *dfg* horum duorum laterum data ratione et angulo *g* recto habebimus angulum sub *dfg* partium XV proxime. Et ipse est angulus inclinationis sive obliquitatis orbis Mercurii a plano signiferi. Sed circa longitudines sive quadrantum medias ostensus est angulus ipse inclinationis partium VI, scrupulorum XV; accesserunt ergo librationis primae motu nunc scrupula XLV. Similiter concernendi causa angulos prosthaphaeresis et eorum differentiam licet animadvertere, postquam ostensum sit *dg* rectam partium esse 407, qualium est *ad* 9340 et *df* 3337. Si igitur quod ex *dg* quadratum auferamus ab eis, quae sub *ad* et *df*, relinquentur ea, quae ex *ag* et ex *fg*; habebimus ergo longitudine *ag* quidem 9331, *fg* vero 3314, quibus elicitur angulus prosthaphaeresis *gaf* partium XX, scrupulorum XLVIII, qui vero sub *daf* partium XX, scrupulorum LVI, a quo deficit ille, qui secundum obliquationem est, scrupulorum VIII quasi. Adhuc superest, ut videamus, si anguli tales obliquationum atque latitudines penes maximam minimamque orbis distantiam conformes inveniantur eis, quae ex observationibus sunt receptae. Quam ob rem assumatur iterum in eadem descriptione primum ad maximam Venerei orbis distantiam *ab* ratio ad *bd*, quae 10208 ad 71932, et quoniam sub *adb* rectus est angulus, erit *ad* longitudine earumdem partium 7238, et pro ratione *ab* ad *ad* ut *bd* ad *df*, erit
191a *df* lon|gitudine talium 5102; sed angulus obliquitatis *dfg* inventus est partium III, scrupulorum XXVIII; erit reliquum latus *dg* 309, qualium est etiam *ad* 7238. Qualium igitur *ad* fuerit 10000, talium erit *dg* 427, unde concluditur *dag* angulus esse partium II, scrupulorum XXVII in summa a terra distantia. At iuxta minimam, quoniam, qualium est quae ex centro orbis *bd* 7193, talium est *ab* 9792, ad quam *ad* perpendicularis 6644, et similiter ut *ab* ad *ad* et *bd* ad *df*, datur longitudine *df* talium partium 4883. Sed angulus *dfg* positus

5. partium VII ‖ partium VI *NBAW*. — 8. angulus ipse ‖ ipse angulus *NBAW*. — 9. librationis primae ‖ librationis primo *NBAW*. — 22. Venerei ‖ Veneri *NBA*.; Veneris *W*. — 28. angulus ‖ angulum *NBAW*.

est partium III, scrupulorum XXVIII; datur ergo *dg* partium 297, qualium est etiam *ad* 6644. Et idcirco datorum laterum trianguli datur angulus *dag* partium II, scrupulorum XXXIII. Sed nec III scrupula, nec IIII scrupula tanti sunt, quae instrumentorum astrolabicorum artificio caperentur; bene ergo se habet, quae putabatur maxima latitudo deflexionis in stella Veneris. Assumatur itidem maxima distantia orbis Mercurii, hoc est *ab* ad *bd* ratio quae 10948 ad 3573, ut per similes prioribus demonstrationes colligamus *ad* quidem partium 9452, *df* autem 3085. Sed hic quoque *dfg* angulum obliquationis proditum habemus partium VII, rectam vero *dg* propterea talium 376, qualium est *df* 3085 sive *da* 9452. Igitur et in triangulo *dag* rectangulo datorum laterum habebimus angulum *dag* partium II, scrupulorum XVII proxime maximae digressionis in latitudinem. In minima vero distantia *ab* ad *bd* ratio ponitur 9052 ad 3573; eapropter *ad* partium est earumdem 8317, *df* autem 3283. Cum autem ob eamdem obliquationem ponitur *df* ad *dg* ratio, quae 3283 ad 400, qualium est etiam *ad* partium 8317: unde etiam angulus sub *dag* partium est II, scrupulorum XLV. Differt igitur ab ea, quae secundum mediam rationem, latitudinis digressione, hic quoque partium II s. assumpta, quae in apogaeo, ad minimum scrupulis XIII, quae vero in perigaeo, ad maximum scrupulis XV, pro quibus in calculatione iuxta mediam rationem unius partis quadrante, secundum sensum ab observatis non differente, hincinde utemur. His ita demonstratis, atque etiam, quod eamdem habeant rationem maximae longitudinis prosthaphaereses ad maximum latitudinis transitum, et in reliquis orbis sectionibus prosthaphaereseon partes ad singulos latitudinis transitus, omnes nobis ad manus venient latitudinum numeri, quae per obliquitatem orbis contingunt Veneris et Mercurii. Sed eae dumtaxat, quae medio modo inter apogaeum et perigaeum (ut diximus) colliguntur, quarum ostensa est maxima latitudo partium II s., prosthaphaeresis | autem Veneris maxima est partium XLVI, Mercurii 191b
vero circiter XXII. Iamque habemus in tabulis inaequalium motuum singulis orbium sectionibus appositas prosthaphaereses. Quanto igitur

22. quadrante || quadrantem *omnes* — 25. transitum || transitus *W.* — 30. colliguntur || colligantur *W.*

quaeque earum minor fuerit maxima, partem illi similem in utroque sydere ex illis II s. partibus capiemus; ipsam adscribemus canoni inferius exponendo suis numeris, et hoc modo particulares quasque latitudines obliquationum, quae in summa et infima abside illorum existente terra, habebimus explicatas, prout etiam in mediis quadrantibus longitudinibusque mediis declinationum latitudines exposuimus. Quae vero inter hos quatuor terminos contingunt, mathematicae quidem artis subtilitate ex proposita circulorum hypothesi poterint explicari, non sine labore tamen. Ptolemaeus autem, quantum fieri potuit ubique compendiosus, videns, quod utraque species harum latitudinum secundum se tota et in omnibus suis partibus proportionaliter cresceret et decresceret ad instar latitudinis lunaris, duodecies igitur sumendo quaslibet eius partes, eo quod maxima eius latitudo quinque sit partium, qui numerus est duodecima pars sexagesimae, scrupula proportionum ex eis constituit, quibus non solum in his duabus stellis, verum etiam in tribus superioribus utendum putavit, ut inferius patebit.

De tertia latitudinis specie Veneris et Mercurii, quam vocant deviationem. Cap. VIII.

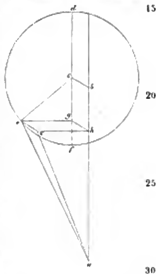
Quibus etiam sic expositis restat adhuc de tertio latitudinis motu aliquid dicere, quae est deviatio. Hanc priores, qui terram in medio mundo detinent, per eccentri simul cum epicycli declinatione fieri existimant circa centrum terrae maxime in apogaeo vel perigaeo constituto epicyclio, in Venere per sextantem partis in boream semper, Mercurio vero per dodrantem semper in austrum, ut antea diximus. Nec tamen satis liquet, an aequalem semper eamdemque voluerint esse talem orbium inclinationem; id enim numeri illorum indicant, dum iubent sextam semper partem scrupulorum proportionalium accipi pro deviatione Veneris, Mercurii vero dodrantem. Quod locum
192a non habet, nisi manserit | idem semper angulus inclinationis, prout ratio illorum scrupulorum exigit, in quo sese fundant. Quin etiam

2. canoni ‖ canonio *Ms.* — 3 et 16. inferius ‖ infra *NBAW.* — 24. epicyclio ‖ epicyclo *W.* — in boream ‖ in borea *NBAW.* — 25. in austrum ‖ in austro *NBAW.* — antea ‖ ante *NBAW.*

manente eodem angulo non poterit intelligi, quomodo haec latitudo illorum syderum a sectione communi resiliat in eamdem repente latitudinem, quam pridem reliquerit, nisi dicas id fieri per modum refractionis luminum, ut in opticis. Sed hic de motu agimus, qui instantaneus non est, sed tempore suapte natura commensurabilis. Oportet igitur fateri librationem illis inesse, quae faciat partes circuli permutari in diversa, qualem exposuimus, quam etiam sequi necesse est, ut illorum numeri per quintam partem unius gradus in Mercurio differant. Quo minus mirum videri debet, si secundum nostram quoque hypothesim variabilis est nec adeo simplex haec latitudo, non tamen apparentem producens errorem, quae in omnibus differentiis sic potest discerni. Esto enim in subiecto plano ad signiferum recto communis sectio, in qua sit *a* centrum terrae, *b* centrum orbis in maxima minimave terrae distantia, qui sit *cdf*, tamquam per polos ipsius orbis inclinati. Et quoniam in apogaeo et perigaeo, hoc est in *a*, *b*, existente centro orbis stella existit in deviatione maxima, ubicumque fuerit secundum circulum parallelum orbi, estque *df* dimetiens paralleli ad *cbe* dimetientem orbis, quorum communes ponuntur sectiones rectorum ad *cdf* planum; secetur autem bifariam *df* in *g*, eritque ipsum *g* centrum paralleli, et coniungantur *bg*, *ag*, *ad* et *af*, ponamusque sub *bag* angulum, qui comprehendat sextantem unius gradus, ut in summa deviatione Veneris: in trianguli igitur *abg* angulo recto *b* habemus rationem laterum *ab* ad *bg* ut 10000 ad 29. Sed tota *abc* earumdem partium est 17193, et *ae* reliqua 2807, quarum etiam dimidiae subtendentium dupla *cd* et *ef* aequales sunt ipsi *bg*: erunt igitur anguli *cad* scrupulorum VI, et *eaf* scrupulorum fere XV, differentes ab eo, qui sub *bag*, illic scrupulis dumtaxat IIII,

2. resiliat ‖ resileat *omnes.* — 5. tempore ‖ ipsi *NBA.*; tempori *W.* — 13. *In Ms. ultimum in deest.* — 26. ut in summa ‖ in summa *NBAW*. — 28. *abg* ‖ *abe B.* — 32. differentes ab eo ‖ ab eo differentes *NBAW*

hic v, quae plerumque contemnuntur ob exiguitatem. Erit igitur apparens deviatio Veneris in apogaeo et perigaeo ipsius constituta
192b terra modico maior vel minor scrupulis x, in quacumque | parte sui orbis stella fuerit. At in Mercurio cum statuerimus angulum *bag* dodrantem unius gradus, et *ab* ad *bg* ut 10000 ad 131, atque *abc* 13573, et reliquam *ae* 6827, habebit qui sub *cad* angulus scrupula xxxiii, *eaf* autem scrupula prope LXX. Desunt igitur illic scrupula xii, hic abundant scrupula xxv, attamen eae differentiae sub radiis solis fere absumuntur, priusquam conspectui nostro emergat Mercurius, quamobrem apparentem solummodo eius deviationem secuti sunt prisci, quasi simplicem. Si quis nihilominus etiam latentis illius sub sole meatus laboris minime pertesus exactam rationem sequi voluerit, quomodo id fiat, hoc modo ostendemus. Hoc autem exempli gratia in Mercurio, eo quod insigniorem faciat deviationem quam Venus. Sit enim *ab* recta linea in sectione communi orbis stellae et signiferi, dum terra, quae sit *a*, fuerit in apogaeo vel perigaeo orbis stellae. Ponamus autem *ab* lineam absque discrimine partium 10000, quasi longitudinem mediam inter maximam minimamque, ut circa obliquationem fecimus. Describatur autem circulus *def* in *c* centro, qui sit orbi eccentro parallelus secundum *cb* distantiam, in quo parallelo stella tunc maximam deviationem facere intelligatur, et sit dimetiens huius circuli *dcf*, quam etiam oportebit esse ad *ab*, et ambae lineae in eodem plano ad orbem stellae recto. Assumatur ergo *ef* circumferentia partium verbi gratia XLV, ad quam scrutamur stellae devia-



6. reliquam *in Ms. deest.* — 6827 || 6427 *W.* — 8. scrupula xxv || scrup. xv *NBA.* — eae || hae *NBAW.* — 11. latentis illius || latentes illos *omnes.* — 12. pertesus || partesus *AW.* — 17. quae sit *a* || quaesita *NBA.* — 23. qui sit *in editionibus deest.* — 26. huius circuli || eius *NBAW.* — 27. oportebit || oportebat *NBAW.* — 11 *usque ad finem capitis. Hi versus in Mspm. legebantur hoc modo:* Si quis nihilominus etiam latentes illos Mercurii sub sole meatus perscrutare voluerit, plus laboris impen-

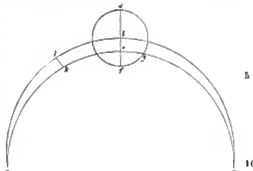
tionem, et agantur perpendiculares *eg* ipsi *cf*, et ad subiectum planum orbis *ek*, *gh*, connexaque *hk* compleatur parallelogrammum rectangulum, et coniungantur quoque *ae*, *ak*, *ec*. Cum ergo *bc* fuerit in Mercurio secundum maximam deviationem partium 131, qualium sit *ab* 10000, quarum est etiam *ce* 3573, estque triangulum rectangulum datorum angulorum, erit etiam latus *eg* sive *kh* earumdem 2526, sed ablata *bh*, quae aequalis est *eg* sive *cg*, relinquitur *ah* 7474. Trianguli igitur *ahk* datorum laterum rectum *h* angulum comprehendentium erit subtensa *ak* 7889, sed aequalis ipsi *cb* sive *gh* posita est talium esse partium 131; igitur et in triangulo *ake* duobus lateribus *ak*, 193a *ke* datis *k* rectum comprehendentibus datur angulus *kae* respondens deviationi ad assumptam *ef* circumferentiam, quam quaerebamus, quae parum discernitur ab observatis. Similiter in aliis et circa Venerem faciemus consignabimusque in canone subscripto. Quibus sic expositis pro eis, quae inter hos sunt limites, sexagesima sive scrupula proportionum adaptabimus. Sit enim circulus *abc* orbis eccentri Veneris vel Mercurii, sintque *a*, *c* nodi huius latitudinis, *b* limes maximae deviationis, quo facto centro circulus parvus describatur *dfg*, cuius dimetiens per transversum sit *dbf*, per quem fiat libratio deviationis motus. Et quoniam positum est, quod existente terra in apogaeo vel perigaeo orbis eccentri stellae ipsa stella maximam faciat deviationem, nempe in *f* signo, in quo circulus stellam deferens tunc parvum circulum contingit: sit modo terra utcumque remota ab

---

det quam circa aliquam latitudinum supradictarum. Quapropter haec missa faciamus demusque locum numerationi priscorum non multum discrepanti a vero, ne in re tam modica de umbra, quod aiunt, asini videamur habuisse certamen. Et haec de digressionibus in latitudinem quinque errantium stellarum dicta sufficiant, de quibus etiam canona subiecimus versuum quidem xxx, instar praecedentium.

1. planum orbis ‖ orbis planum *NBAW*. — 3. quoque *in editionibus deest*. — 4. qualium sit ‖ qualium sunt *W*. — 7. est *eg* ‖ est ipsi *eg* *NBAW*. — 9. posita est talium esse partium ‖ est talium *NBAW*. — 12. assumptam *deest in editionibus*. — 13. quae parum ‖ quae etiam parum *NBAW*. — 14. subscripto ‖ subscribendo *NBAW*. — 15. quae inter hos sunt limites sexagesima ‖ quae inter hos sunt limites deviationibus tam Veneri quam Mercurio sexagesimas *NBAW*. — 17. *b* limes ‖ motus *b* lineae *NBA*.; motus *b* limes *W*. — 19. per transversum sit *dbf* ‖ *dbf* sit per transversum *NBAW*. — fiat ‖ contingat *NBAW*. — 20. motus *in editionibus desideratur*. — 22—23. in quo circulus stellam deferens tunc parvum circulum contingit ‖ et circulus ipsam deferens tunc circulum parvum tangebat in *f* *NBAW*.

apogaeo vel perigaeo eccentri stellae, secundum quem motum capiatur similis circumferentia parvi circuli, quae sit *fg*, et describatur *agc* circulus secans diametrum *df* in *e* signo, in quo suscipiatur stella in *k* secundum *ek* circumferentiam ipsi *fg* similem iuxta hypothesim, agaturque *kl* perpendicularis ad *abc* circulum. Propositum est ex *fg*, *ek* et *be* invenire magnitudinem *kl*, id est distantiam stellae ab *abc* circulo. Quoniam enim per *fg* circumferentiam erit *eg* data tamquam recta ac minime differens a circulari sive convexa, et *ef* similiter in partibus, quibus *bf* et reliqua *be* (est autem *bf* ad *be*, sicut subtensa dupli *ce* quadrantis ad subtensam dupli *ck*, et *be* ad *kl*): si igitur utramque *bf* et eam quae ex centro *ce* sub eodem numero 60 posuerimus, habebimus ex eis, quae concernant *be*, quae cum in se multiplicata fuerit, et procreatum per 60 diviserimus, habebimus *kl*, scrupula proportionum *ek* circumferentiae, quae similiter adsignavimus canoni quinto ac ultimo loco, qui sequitur.



5—12. et describatur . . . *abc* circulum ‖ et descriptus *agc* circulus, qui stellam defert, parvum circulum secabit et eius diametrum in *e*. Sitque stella in *k*, eritque *ek* circumferentia ipsi *gf* similis iuxta hypothesim, agatur etiam *kl* perpendicularis ad *abc* circulum *NBAW*. — 15. recta ac ‖ recta *NBAW*. — sive convexa *in editionibus deest*. — 16. *Post* quibus *bf editiones addunt* tota. — 17. quadrantis ‖ quadrangulum *NBA*.; quadratum *W*. — et *be* ‖ atque *be NBAW*. — 18. utramque *bf* et eam . . . . posuerimus ‖ ad numerum 60 posuerimus et *bf* et etiam quae ex centro *ce NBAW*. — 19. ex eis, quae concernant *be* ‖ etiam *be* in eisdem *NBAW*. — 20. per 60 diviserimus ‖ per 6 divisum *NBAW*. — 21. *Post* circumferentiae *editiones addunt* quaesita. — similiter ‖ etiam *NBAW*. — 22. ac ultimo ‖ et ultimo *NBAW*. — qui sequitur ‖ ut sequitur *NBAW*.

LATITVDINES SATVRNI, IOVIS ET MARTIS. 193b

Numeri communes		Saturni latitudo				Iovis latitudo				Martis latitudo				Scrupula proportionum	
		borea		austrina		borea		austrina		borea		austrina			
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scrup. 2a.
3	357	2	3	2	2	1	6	1	5	0	6	0	5	59	48
6	354	2	4	2	2	1	7	1	5	0	7	0	5	59	36
9	351	2	4	2	3	1	7	1	5	0	9	0	6	59	6
12	348	2	5	2	3	1	8	1	6	0	9	0	6	58	36
15	345	2	5	2	3	1	8	1	6	0	10	0	8	57	48
18	342	2	6	2	3	1	8	1	6	0	11	0	8	57	0
21	339	2	6	2	4	1	9	1	7	0	12	0	9	55	48
24	336	2	7	2	4	1	9	1	7	0	13	0	9	54	36
27	333	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	10	53	18
30	330	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	11	52	0
33	327	2	9	2	6	1	11	1	9	0	15	0	11	50	12
36	324	2	10	2	7	1	11	1	9	0	16	0	12	48	24
39	321	2	10	2	7	1	12	1	10	0	17	0	12	46	24
42	318	2	11	2	8	1	12	1	10	0	18	0	13	44	24
45	315	2	11	2	9	1	13	1	11	0	19	0	15	42	12
48	312	2	12	2	10	1	13	1	11	0	20	0	16	40	0
51	309	2	13	2	11	1	14	1	12	0	22	0	18	37	36
54	306	2	14	2	12	1	14	1	13	0	23	0	20	35	12
57	303	2	15	2	13	1	15	1	14	0	25	0	22	32	36
60	300	2	16	2	15	1	16	1	16	0	27	0	24	30	0
63	297	2	17	2	16	1	17	1	17	0	29	0	25	27	12
66	294	2	18	2	18	1	18	1	18	0	31	0	26	24	24
69	291	2	20	2	19	1	19	1	19	0	33	0	29	21	24
72	288	2	21	2	21	1	21	1	21	0	35	0	31	18	18
75	285	2	22	2	22	1	22	1	22	0	37	0	34	15	15
78	282	2	24	2	24	1	24	1	24	0	40	0	37	12	12
81	279	2	25	2	26	1	25	1	25	0	42	0	39	9	9
84	276	2	27	2	27	1	27	1	27	0	45	0	41	6	24
87	273	2	28	2	28	1	28	1	28	0	48	0	45	3	12
90	270	2	30	2	30	1	30	1	30	0	51	0	49	0	0

Col. 2a. — 27. 2 | 19 || 2 | 20 *W.*

Col 4a. — 26. 0 | 26 || 0 | 27 *NBAW.* — 32. 0 | 41 || 0 | 42 *NBAW.*

Col. 5a. — 11. 55 | 48 || 56 | 48 *NBAW.* — 28—31. *In editionibus hi versus leguntur sic:* 18 | 24; 15 | 24; 12 | 24; 9 | 24.

194*

LATITVDINES SATVRNI, IOVIS ET MARTIS.

Numeri communes		Saturni latitudo				Iovis latitudo				Martis latitudo				Scrupula proportionum	
		borea		austrina		borea		austrina		borea		austrina			
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scrup. 2.
93	267	2	31	2	31	1	31	1	31	0	55	0	52	3	12
96	264	2	33	2	33	1	33	1	33	0	59	0	56	6	24
99	261	2	34	2	34	1	34	1	34	1	2	1	0	9	9
102	258	2	36	2	36	1	36	1	36	1	6	1	4	12	24
105	255	2	37	2	37	1	37	1	37	1	11	1	8	15	24
108	252	2	39	2	39	1	39	1	39	1	15	1	12	18	24
111	249	2	40	2	40	1	40	1	40	1	19	1	17	21	24
114	246	2	42	2	42	1	42	1	42	1	25	1	22	24	24
117	243	2	43	2	43	1	43	1	43	1	31	1	28	27	12
120	240	2	45	2	45	1	45	1	44	1	36	1	34	30	0
123	237	2	46	2	46	1	46	1	46	1	41	1	40	32	36
126	234	2	47	2	48	1	47	1	47	1	47	1	47	35	12
129	231	2	49	2	49	1	49	1	49	1	54	1	55	37	36
132	228	2	50.	2	51	1	50	1	51	2	2	2	5	40	6
135	225	2	52	2	53	1	51	1	53	2	10	2	15	42	12
138	222	2	53	2	54	1	52	1	54	2	19	2	26	44	24
141	219	2	54	2	55	1	53	1	55	2	29	2	38	47	24
144	216	2	55	2	56	1	55	1	57	2	37	2	48	48	24
147	213	2	56	2	57	1	56	1	58	2	47	3	4	50	12
150	210	2	57	2	58	1	58	1	59	2	51	3	20	52	0
153	207	2	58	2	59	1	59	2	1	3	12	3	32	53	18
156	204	2	59	3	0	2	0	2	2	3	23	3	52	54	36
159	201	2	59	3	1	2	1	2	3	3	34	4	13	55	48
162	198	3	0	3	2	2	2	2	4	3	46	4	36	57	0
165	195	3	0	3	2	2	2	2	5	3	57	5	0	57	48
168	192	3	1	3	3	2	3	2	5	4	9	5	23	58	36
171	189	3	1	3	3	2	3	2	6	4	17	5	48	59	6
174	186	3	2	3	4	2	4	2	6	4	23	6	15	59	36
177	183	3	2	3	4	2	4	2	7	4	27	6	35	59	48
180	180	3	2	3	5	2	4	2	7	4	30	6	50	60	0

Col. 3ª. — 14. 1 | 45 ‖ 1 | 44 *NBAW*. — 19. 1 | 51 ‖ 1 | 50 *NB*.

Col. 5ª. — 8—11. *Hi versus in editionibus leguntur*: 12 | 12; 15 | 15, 18 | 18; 21 | 21. — 15. 32 | 36 ‖ 32 | 37 *NBAW*.

LATITVDINES VENERIS ET MERCVRII. 194b

Numeri communes		Veneris						Mercurii						Scrupula proportionum deviationis	
		Declinatio		Obliquatio		Deviatio		Declinatio		Obliquatio		Deviatio			
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scrup. 2.
3	357	1	2	0	4	0	7	1	45	0	5	0	33	59	36
6	354	1	2	0	8	0	7	1	45	0	11	0	33	59	12
9	351	1	1	0	12	0	7	1	45	0	16	0	33	58	25
12	348	1	1	0	16	0	7	1	44	0	22	0	33	57	14
15	345	1	0	0	21	0	7	1	44	0	27	0	33	55	41
18	342	1	0	0	25	0	7	1	43	0	33	0	33	54	9
21	339	0	59	0	29	0	7	1	42	0	38	0	33	52	12
24	336	0	59	0	33	0	7	1	40	0	44	0	34	49	43
27	333	0	58	0	37	0	7	1	38	0	49	0	34	47	21
30	330	0	57	0	41	0	8	1	36	0	55	0	34	45	4
33	327	0	56	0	45	0	8	1	34	1	0	0	34	42	0
36	324	0	55	0	49	0	8	1	30	1	6	0	34	39	15
39	321	0	53	0	53	0	8	1	27	1	11	0	35	35	53
42	318	0	51	0	57	0	8	1	23	1	16	0	35	32	51
45	315	0	49	1	1	0	8	1	19	1	21	0	35	29	41
48	312	0	46	1	5	0	8	1	15	1	26	0	36	26	40
51	309	0	44	1	9	0	8	1	11	1	31	0	36	23	34
54	306	0	41	1	13	0	8	1	8	1	35	0	36	20	39
57	303	0	38	1	17	0	8	1	4	1	40	0	37	17	40
60	300	0	35	1	20	0	8	0	59	1	44	0	38	15	0
63	297	0	32	1	24	0	8	0	54	1	48	0	38	12	20
66	294	0	29	1	28	0	9	0	49	1	52	0	39	9	55
69	291	0	26	1	32	0	9	0	44	1	56	0	39	7	38
72	288	0	23	1	35	0	9	0	38	2	0	0	40	5	39
75	285	0	20	1	38	0	9	0	32	2	3	0	41	3	57
78	282	0	16	1	42	0	9	0	26	2	7	0	42	2	34
81	279	0	12	1	46	0	9	0	21	2	10	0	42	1	28
84	276	0	8	1	50	0	10	0	16	2	14	0	43	0	40
87	273	0	4	1	54	0	10	0	8	2	17	0	44	0	10
90	270	0	0	1	57	0	10	0	0	2	20	0	45	0	0

In hac tabula et sequente ordo columnarum in tribus editionibus NBA. est mutatus: columna, quam nos superscripsimus Veneris deviatio, *in editionibus laudatis titulum habet* Mercurii declinatio; *quas nos nominamus* Mercurii declinatio *et* Mercurii obliquatio *in NBA. superscribuntur* Mercurii obliquatio *et* Veneris deviatio.

Col. 2a. — 33. 2 | 17 ‖ 2 | 14 *B.*

195a

LATITVDINES VENERIS ET MERCVRII.															
Numeri communes		Veneris						Mercurii						Scrapula proportionum deviationis	
		Declinatio		Obliquatio		Deviatio		Declinatio		Obliquatio		Deviatio			
Grad.	Grad.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Grad.	Scrup.	Scrup.	Scrup. 2a.
93	267	0	5	2	0	0	10	0	8	2	23	0	45	0	10
96	264	0	10	2	3	0	10	0	15	2	25	0	46	0	40
99	261	0	15	2	6	0	10	0	23	2	27	0	47	1	28
102	258	0	20	2	9	0	11	0	31	2	28	0	48	2	34
105	255	0	26	2	12	0	11	0	40	2	29	0	48	3	57
108	252	0	32	2	15	0	11	0	48	2	29	0	49	5	39
111	249	0	38	2	17	0	11	0	57	2	30	0	50	7	38
114	246	0	44	2	20	0	11	1	6	2	30	0	51	9	55
117	243	0	50	2	22	0	11	1	16	2	30	0	52	12	20
120	240	0	59	2	24	0	12	1	25	2	29	0	52	15	0
123	237	1	8	2	26	0	12	1	35	2	28	0	53	17	40
126	234	1	18	2	27	0	12	1	45	2	26	0	54	20	39
129	231	1	28	2	29	0	12	1	55	2	23	0	55	23	34
132	228	1	38	2	30	0	12	2	6	2	20	0	56	26	40
135	225	1	48	2	30	0	13	2	16	2	16	0	57	29	41
138	222	1	59	2	30	0	13	2	27	2	11	0	57	32	51
141	219	2	11	2	29	0	13	2	37	2	6	0	58	35	53
144	216	2	25	2	28	0	13	2	47	2	0	0	59	39	15
147	213	2	43	2	26	0	13	2	57	1	53	1	0	42	0
150	210	3	3	2	22	0	13	3	7	1	46	1	1	45	4
153	207	3	23	2	18	0	13	3	17	1	38	1	2	47	21
156	204	3	44	2	12	0	14	3	26	1	29	1	3	49	43
159	201	4	5	2	4	0	14	3	34	1	20	1	4	52	12
162	198	4	26	1	55	0	14	3	42	1	10	1	5	54	9
165	195	4	49	1	42	0	14	3	48	0	59	1	6	55	41
168	192	5	13	1	27	0	14	3	54	0	48	1	7	57	14
171	189	5	36	1	9	0	14	3	58	0	36	1	7	58	25
174	186	5	52	0	48	0	14	4	2	0	24	1	8	59	12
177	183	6	7	0	25	0	14	4	4	0	12	1	9	59	36
180	180	6	22	0	0	0	14	4	5	0	0	1	10	60	0

Col. 3a. — 14. 0 \| 52 ‖ 0 \| 51 *NBAW*.
Col. 4a. — 23. 39 \| 15 ‖ 39 \| 25 *NBAW*.

De nvmeratione latitvdinvm qvinqve errantivm. Cap. viii. 195b

Modus autem supputandarum latitudinum quinque stellarum erraticarum per has tabulas est. Quoniam in Saturno, Iove, et Marte anomaliam eccentri discretam sive aequatam ad numeros communes comparabimus; Martis quidem suam, qualis fuerit, Iovis autem facta prius ablatione xx partium, Saturni vero additis l partibus: quae igitur occurrunt e regione sexagesimae, sive scrupula proportionum, ultimo loco posita notabimus. Similiter per anomaliam commutationis discretam numerum cuiusque proprium capiemus adiacentem latitudinem, primam quidem atque boream, si scrupula proportionum superiora fuerint, quod accidit, dum anomalia eccentri minus quam xc vel plus quam cclxx habuerit, austrinam vero ac sequentem latitudinem, si inferiora sint scrupula proportionum, hoc est, si plus xc vel minus cclxx partes in anomalia eccentri (qua intratur) fuissent. Si igitur alteram harum latitudinum per suas sexagesimas multiplicemus, prodibit a circulo signorum distantia in boream vel austrum iuxta denominationem circulorum assumptorum. Sed in Venere et Mercurio assumendae sunt primum per anomaliam commutationis discretam tres latitudines declinationis, obliquationis et deviationis occurrentes, quae seorsum signentur, nisi quod in Mercurio reiiciatur decima pars obliquationis, si anomalia eccentri et eius numerus inveniatur in superiori parte tabulae, vel addatur tantumdem, si in inferiori, et reliquum vel aggregatum ex eis servetur. Earum vero denominationes, an boreae austrinaeve fuerint, sunt discernendae, quoniam, si anomalia commutationis discretae fuerit in apogaeo semicirculo, hoc est, minór xc vel plus cclxx, eccentri quoque anomalia minor semicirculo, aut rursus, si anomalia commutationis fuerit in circumferentia perigaea, nempe plus xc ac minus cclxx, et anomalia eccentri semicirculo maior, erit declinatio Veneris borea, Mercurii austrina. Si vero, anomalia commutationis in perigaea circumferentia existente, eccentri anomalia semicirculo | 196a minor fuerit, vel commutationis ano-

5. comparabimus || comparavimus *NB*. — 12. vero ac sequentem || vero et ac sequentem *NBAW*. — 20. seorsum || seorsim *NBAW*. — 25. discretae || discreta *NBAW*. — 25. xc || *sic et A. in Erratis*; xv *NBA*.

malia in apogaea parte et eccentri anomalia plus semicirculo, crit vicissim declinatio Veneris austrina, Mercurii borea. In obliquatione vero, si anomalia commutationis semicirculo minor et anomalia eccentri apogaea aut anomalia commutationis maior semicirculo, et eccentri anomalia perigaea, erit obliquatio Veneris borea, Mercurii austrina, quae etiam convertuntur. Deviationes autem semper manent Veneri boreae, Mercurio austrinae. Deinde cum anomalia eccentri discreta capiantur scrupula proportionum omnibus quinque communia, quamvis tribus superioribus ascripta, quae adsignentur obliquationi, ac ultima deviationi; post haec additis eidem anomaliae eccentri xc gradibus cum ipso aggregato iterum scrupula proportionum communia, quae occurrunt, applicanda latitudini declinationis. His omnibus in ordinem sic positis multiplicentur singulae tres latitudines expositae per sua quaeque scrupula proportionum, et exibunt ipsae pro loco et tempore omnes examinatae, ut denique summam trium latitudinum in his duobus syderibus habeamus. Si fuerint omnes unius nominis, simul aggregantur, sin minus, duo saltem, quae eiusdem sunt nominis, coniunguntur, quae, prout maiores minoresve fuerint, tertiae latitudini diversae ab invicem auferantur, et remanebit praepollens latitudo quaesita.

7. Deinde || Porro *NBAW*. — 12. applicanda || applicando *omnes*.

OBSERVATIONES COPERNICI, QVARVM IN LIBRIS REVOLVTIONVM MENTIO FIT.						
OBSERVATIONIS			Qualis sit observatio.	Quo loco citata		
Num.	Annus et Dies	Locus		Libro	Capite	Pagina
1	1497, 9. Martii	Bononia	Occultatio Palilicii per lunam.	IIII	XXVII	297
2	1500, 6. Novembris	Roma	Eclipsis lunae.	IIII	XIIII	270
3	1509, 2. Iunii	(Cracovia ?)	Eclipsis lunae.	IIII	XIII	268
4	1511, 6. Octobris	(Frueburgum ?)	Eclipsis lunae.	IIII	V	250
5	1512, 1. Ianuarii	(Frueburgum ?)	Observatio Martis.	V	XVIIII	362
6	1512, 5. Iunii	(Frueburgum ?)	Oppositio Martis et solis.	V	XVI	357
7	1514, 25. Februarii	(Frueburgum ?)	Observatio Saturni.	V	VIIII	340
8	1514, 5. Maii	(Frueburgum)	Oppositio Saturni et solis.	V	VI	332
9	1515, 14. Septembris	Frueburgum	Observatio aequinoctii autumni.	III III	XIII XVIII	193 214
10	1515, ?	Frueburgum	Observatio Spicae.	III	II	161
11	1515, ?	(Frueburgum ?)	Determinatio apogaei solis.	III	XVI	210
12	1516, 12. Martii	Frueburgum	Observatio aequinoctii verni.	III	XIII	193
13	1518, 12. Decembris	(Allenstein ?)	Oppositio Martis et solis.	V	XVI	357
14	1520, 18. Februarii	(Frueburgum ?)	Observatio Iovis.	V	XIIII	351
15	1520, 30. Aprilis	(Frueburgum ?)	Oppositio Iovis et solis.	V	XI	345
16	1520, 13. Iulii	(Frueburgum ?)	Oppositio Saturni et solis.	V	VI	333
17	1522, 5. Septembris	(Frueburgum ?)	Eclipsis lunae.	IIII	V	251
18	1522, 27. Septembris	Frueburgum	Observatio distantiae lunae a vertice horizontis.	IIII	XVI	275
19	1523, 22. Februarii	(Frueburgum	Oppositio Martis et solis.	V	XVI	357
20	1523, 25. Augusti	(Frueburgum ?)	Eclipsis lunae.	IIII	V	251
21	1524, 7. Augusti	Frueburgum	Observatio distantiae lunae a vertice horizontis.	IIII	XVI	276
22	1525, 17. Aprilis	(Frueburgum ?)	Observatio aequinoctii verni.	III	XII	189, 190
23	1525, ?	Frueburgum	Observatio Spicae.	III	II	160
24	1526, 28. Novembris	(Frueburgum ?)	Oppositio Iovis et solis.	V	XI	345
25	1527, 10. Octobris	(Frueburgum ?)	Oppositio Saturni et solis.	V	VI	333
26	1529, 1. Februarii	(Frueburgum ?)	Oppositio Iovis et solis.	V	XI	345
27	1529, 12. Martii	Frueburgum	Occultatio Veneris per lunam.	V	XXIII	372
28	Praeterea Copernicus libro III., capite VI., p. 172 se per triginta annos frequenter inclinationem plani eclipticae observasse meminit.					

GEORGII IOACHIMI RHETICI

DE LIBRIS REVOLVTIONVM

AD

IOANNEM SCHONERVM

NARRATIO PRIMA.

ALCINOVS.

„Δεῖ δ'ἐλευθέριον εἶναι τῇ γνώμῃ τὸν μέλλοντα φιλοσοφεῖν."

2a CLARISSIMO VIRO

D. IOANNI SCHONERO

VT PARENTI SVO COLENDO

GEORGIVS IOACHIMVS RHETICVS S. D.

Pridie Idus Maias ad te Posnaniae dedi literas, quibus te de suscepta mea profectione in Prussiam certiorem feci, et significaturum me, quam primum possem, famaene et meae expectationi responderet eventus, promisi. Etsi autem vix iam decem septimanas in perdiscendo opere astronomico ipsius D. Doctoris, ad quem concessi, tribuere potui, cum propter adversam aliquantulum valetudinem, tum quia honestissime Reverendissimo D. Domino Tidemanno Gysio, Episcopo Culmensi, vocatus una cum D. praeceptore meo Lobaviam profectus aliquot septimanis a studiis quievi, tamen, ut promissa denique praestarem et votis satisfacerem tuis, de his, quae didici, qua potero brevitate et perspicuitate, quod D. praeceptor meus sentiat, ostendam.

Principio autem statuas velim, Doctissime D. Schonere, hunc virum, cuius nunc opera utor, in omni doctrinarum genere et astronomiae peritia Regiomontano non esse minorem. Libentius autem eum cum Ptolemaeo confero, non quod minorem Regiomontanum Ptolemaeo aestimem, sed quia hanc felicitatem cum Ptolemaeo praeceptor meus communem habet, ut institutam astronomiae emendationem divina adiuvante clementia absolveret, cum Regiomontanus, heu crudelia fata! ante columnas suas positas e vita migrarit.

D. Doctor, praeceptor meus, sex libros conscripsit, in quibus ad imitationem Ptolemaei singula mathematicōs et geometrica methodo docendo et demonstrando totam astronomiam complexus est.

Primus liber generalem mundi descriptionem et fundamenta, quibus omnium aetatum observationes et apparentias salvandas suscepturus est, continet.|

2b His, quantum de doctrina sinuum, triangulorum planorum et sphaericorum suo operi necessarium aestimavit, subiungit.

Secundus est de doctrina primi motus et his, quae sibi de stellis fixis hoc loco dicenda putavit.

Tertius de motu solis, et quia experientia eum docuit quantitatem anni ab aequinoctiis numerati ex motu etiam stellarum fixarum dependere, in prima huius libri parte vera ratione et divina profecto solertia motus stellarum fixarum mutationesque punctorum solstitialium et aequinoctialium inquirere ostendit.

Quartus liber est de motu lunae et eclipsibus.

Quintus de motibus reliquorum planetarum.

Sextus de latitudinibus.

Priores tres libros perdidici, quarti generalem ideam concepi, reliquorum vero hypotheses primum animo complexus sum. Quantum ad priores duos attinet, nihil tibi scribendum putavi; idque partim peculiari quodam meo consilio, partim quod doctrina primi motus nihil a communi et recepta ratione discedit, nisi quod tabulas declinationum, ascensionum rectarum, differentiarum ascensionalium et reliquas ad hanc doctrinae partem pertinentes ita de integro construxit, ut observationes omnium aetatum per partem proportionalem accommodari possint. Quae igitur in tertio libro tradit cum hypothesibus omnium reliquorum motuum, quantum in praesentiarum pro ingenii mei tenuitate assequi potuero, tibi deo dante dilucide recitabo.

De motibus stellarum fixarum.

Cum D. Doctor meus Bononiae non tam discipulus quam adiutor et testis observationum doctissimi viri Dominici Mariae, Romae autem circa annum domini MD., natus annos plus minus viginti septem, Professor mathematum in magna scholasticorum frequentia et corona magnorum virorum et artificum in hoc doctrinae genere, deinde hic Varmiae suis vacans studiis summa cura observationes annotasset, ex observationibus stellarum fixarum elegit eam, quam anno domini MDXXV. de Spica Virginis habuit. Constituit autem eam elongatam fuisse a pun|cto autumnali 17 gradus, 21 minuta fere, cum ipsius declinationem [3a] meridianam non minorem 8 gradibus, 40 minutis deprehenderet. Deinde conferens omnes observationes authorum cum suis invenit anomaliae revolutionem seu circuli diversitatis esse completam, nosque nostra aetate a Timochare usque in secunda revolutione esse, quare medium motum stellarum fixarum atque aequationes diversi motus geometrice constituit. Quia enim Timocharis observatio Spicae anno XXXVI. primae periodi Calippi collata cum observatione anni XLVIII. eiusdem periodi nos docet stellas illa aetate in LXXII annis unum gradum processisse, deinde ab Hipparcho ad Menelaum semper in centum annis unum gradum confecisse, constituit apud se Timocharis observationes in postremum quadrantem circuli diversitatis incidisse, in quo motus apparuerit mediocris diminutus, in tempore autem intermedio inter Hipparchum et Menelaum motum diversitatis fuisse in loco tardissimo. Siquidem Menelai

observationes et Ptolemaei collatae ostendunt in LXXXVI annis per unum gradum stellas tunc motas, quare Ptolemaei observationes factas motu anomaliae existente in primo quadrante, stellasque tunc motas motu tardo addito sive aucto. Porro quia a Ptolemaeo ad Albategnium uni gradui LXVI anni respondent, atque nostrae observationes collatae cum Albategnii ostendunt stellas motu diverso iterum in LXX annis unum gradum conficere, sed ad alias suas in Italia habitas observatio ea, quam supra dixi, collata ostendit stellas fixas motu diverso in centum annis iterum per unum gradum progredi: sole quoque clarius est, a tempore Ptolemaei ad Albategnium motum diversitatis terminum mediocrem primum praeteriisse, totumque quadrantem mediocris additi, et circa Albategnii tempora fuisse in loco summae velocitatis, ab Albategnio autem ad nos tertium quadrantem motus diversi esse absolutum, et interim stellas progressas motu veloci diminuto, alterum limitem mediocris motus praetergressum, et nostra aetate iterum in quartum quadrantem motus mediocris diminuti anomaliam pervenisse, proinde iam iterum motum diversum tardissimum limitem appetere. Haec autem D. praeceptor ut ad certam rationem redigeret, quo
3b ordine cum omnibus observationibus consentirent, constituit | motum diversum in MDCCXVII annis Aegyptiis compleri, maximamque aequationem 70 fere minutorum, motum autem medium stellarum in anno Aegyptio 50 secundorum fere esse, atque integram motus medii futuram revolutionem in XXVMDCCCXVI annis Aegyptiis.

De anno ab aequinoctio generalis consideratio.

Hanc motuum in stellis fixis rationem comprobant etiam annuae quantitates a punctis aequinoctialibus observatae, atque certo constat, quare a Timochare ad Ptolemaeum dies integer minus $\frac{1}{20}$ diei interciderit, ab hoc autem ad Albategnium 7 dies fere, ab Albategnio ad suas observationes, quas anno domini MDXV. habuit, dies 5 fere. Neque haec omnino instrumentorum vitio, ut hactenus creditum, sed certa et consentienti sibi ubique ratione fieri. Quare minime ab aequinoctiis aequalitatem motus sumendam, sed a stellis fixis, ut mirabili consensu omnium aetatum tam de solis et lunae quam de reliquorum planetarum motibus observationes testantur. Quia a Timochare ad Ptolemaeum stellae processerunt motu tardissimo $\frac{1}{300}$ solum diei quartae super 365 dies, a Ptolemaeo autem ad Albategnium, quia veloces, $\frac{1}{106}$ diei quadranti decedere receptum est; nostra aetate si conferantur observationes ad Albategnii, patet deesse quadranti $\frac{1}{128}$ diei partem. Tardo igitur motui maior anni quantitas ab aequinoctiis respondere videtur, veloci minor, decrescenti velocitati anni augmentum, adeo ut, si accurate anni quantitas ab aequinoctiis nostra aetate examinetur, cum Ptolemaeo fere iterum consentiat. Proinde statuendum puncta

aequinoctialia moveri in praecedentia, quemadmodum in luna nodos, et nequaquam stellas secundum signorum consequentiam progredi.

Imaginandum itaque fuit esse aequinoctium medium, quod procedat a prima stella Arietis orbis stellati aequali motu postponendo stellas fixas, et utrinque ab hoc aequinoctio medio ipsum aequinoctium verum motu diverso et regulari discedere, cuius tamen elongationis semidiameter 70 minuta non multum excedat; sicque certam et quantitatis anni ab | aequinoctiis rationem 4ª singulis aetatibus extitisse et adhuc hodie deprehendi posse, praeterquam quod haec ratio exactissime et quasi ad minutum observationibus stellarum fixarum omnium artificum respondet. Vt autem huius rei gustum aliquem tibi, Doctissime Schonere, praebeam, en computavi tibi praecessiones aequinoctiorum veras ad quaedam observationum tempora.

Anno Aegyptio		Praecessio vera Gr.	Min.	Tempore
Ante nativitatem domini	293	2	24	Timocharis
	127	4	3	Hipparchi
Post nativitatem domini	138	6	40	Ptolemaei
	880	18	10	Albategnii
	1076	19 *)	37	Arzahelis
	1525	27	21	nostro

Ptolemaei praecessio subtracta a locis stellarum in Ptolemaeo positis relinquit, quantum a prima stella Arietis distent; Albategnii deinde praecessio addita ostendit verum locum observationis. Hoc fit in omnibus aliis similiter. Maxime autem haec ad amussim observationibus omnium artificum respondent, ubi etiam singula annotantur minuta, vel ex declinationibus positis habentur, aut ex lunae motu ad maiorem praecisionem reducto, ut nostrae nos docent observationes cum veterum collatae. Nam neglectis, ut vides, aliquot minutis partem saltem gradus recidant $\frac{1}{2}$, vel $\frac{1}{3}$, vel $\frac{1}{4}$ etc. Haec autem motibus absidum planetarum non satisfaciunt, proinde peculiarem motum eis tribui oportuit, ut patebit ex solis theoria. Caeterum cum deprehendisset a stellis fixis aequalitatem motus sumendam, investigavit diligentissime annum sidereum, quem reperit CCCLXV dierum, XV **) minutorum, XXIIII secundorum fere esse et perpetuo fuisse, a quo tempore factas observationes constat. Nam quod referente Albategnio Babylonii tria secunda plus ponunt, Thebit unum secundum minus, haec sine iniuria vel instrumentis et observationibus, quae, ut scis, neutiquam ἀκριβέστατα esse possunt, vel diversitati motus solis, vel etiam quod

*) *Editio princeps falso legit* 12.

**) *Sic recte legitur in editione prima, caeterae omnes habent* XXV.

1b veltustissimi non habita certa eclipsium ratione diversitates aspectus solis in observationibus neglexerunt, imputari potest. Nequaquam tamen comparandus hic error totius huius temporis a Babyloniis ad nos cum illo, qui est 22 secundorum diei inter Ptolemaeum et Albategnium. Quod autem necesse fuerit inter Hipparchum et Ptolemaeum diem minus $\frac{1}{20}$ intercidere, inter hunc et Albategnium 7 fere deficere, non sine summa voluptate ex praedicta motuum stellarum ratione et ipsius D. praeceptoris de motu solis tractatione tibi, Doctissime D. Schonere, collegi, ut paulo post videbis.

De mutatione obliquitatis eclipticae.

Mutationem maximae declinationis hanc rationem habere D. Doctor, praeceptor meus, repperit, ut, dum motus diversitatis stellarum fixarum semel compleretur, dimidia obliquitatis contingeret, quare et integram mutationis obliquitatis revolutionem in MMCCCCXXXIIII annis Aegyptiis fieri constituit.

Timocharis, Aristarchi et Ptolemaei temporibus mutationem obliquitatis in tardissima variatione fuisse constat, adeo ut immutabilem maximam declinationem crederent semper $\frac{11}{83}$ partes circuli magni. Albategnius post hos 23 gradus, 35 minuta fere sua aetate prodidit; deinde Arzahel post eum CXC fere annis 23 gradus, 34 minuta; Prophatius Iudaeus ab hoc iterum CCXXX annis 23 gradus, 32 *) minuta; nostra autem aetate non maior 23 gradibus, 28½ minutis apparet. Proinde cum clarum sit, in CCCC **) annis ante Ptolemaeum motum mutationis obliquitatis tardissimum fuisse, ab hoc vero ad Albategnium per DCCL annos fere decrevisse per 17 minuta, et ab Albategnio ad nos in DCL annis saltem per 7 minuta, sequitur mutationem obliquitatis fieri, quemadmodum planetarum ab ecliptica discessus, motu quodam librationis seu in lineam rectam, cuius est in medio velocissimum esse, circa extrema tardissimum. Fuit igitur polus aequinoctialis seu eclipticae circa Albategnii tempora in medio
5a fere huius librationis motu, hoc autem seculo circa alterum terminum tardissimum, quo in loco maxima unius poli ad alterum fit appropinquatio. Sed supra posuimus per motum aequinoctialis salvari motus stellarum fixarum et diversitatem annuae quantitatis ab aequinoctiis, et huius poli sunt vertices terrae, a quibus poli elevationes sumuntur. Vides igitur, ut te, Doctissime D. Schonere, obiter moneam, quales hypotheses seu theorias motuum observationes exigant; verum adhuc clariora testimonia audies. Porro assumit D. praeceptor minimam obliquitatem 23 gradus, 28 minuta futuram, cuius ad maximam fit differentia 24 minutorum. Ex his constituit geometrice tabulam minutorum proportionalium, ut maxima eclipticae obliquitas inde ad omnes aetates elici possit. Sic fuere minuta proportionalia tempore Ptolemaei 58, Albategnii 24,

*) *Sic legendum est pro* 25, *quod habent editiones* (*Vide* Rev. lib. III, cap. II.)

**) *Sic in editione prima; alii habent* CCC.

Arzahelis 15, nostra aetate 1. His ad 24 minuta differentiae facta parte proportionali patet mutationis obliquitatis certam regulam esse deprehensam.

De eccentricitate et motu apogii solis.

In solis motu cum circa anni fluxam instabilemque quantitatem omnis difficultas versetur, prius de apogii et eccentricitatis mutatione dicendum, ut omnes causas inaequalitatis anni adstruamus, quas tamen regulares et certas ostendit D. praeceptor assumptis theoriis ad hoc accommodatis.

Cum Ptolemaeus statueret apogium solis fixum, maluit vulgatam recipere opinionem, quam suis credere observationibus, quae parum fortassis a vulgata differebant. Sed ut certa tamen coniectura ex ipsius narratione elicitur, constat eccentritatem circa Hipparchum, nempe per cc ante ipsum annos, talium partium 417 fuisse, qualium quae ex centro eccentrici sunt 10000. Ptolemaei autem aetate earundem 414, Arzahelis cui potiorem fidem etiam Regiomontanus noster tribuit ex maxima aequatione 346 fere fuisse constat, sed nostro tempore 323, siquidem maximam aequationem non maiorem 1 gradu, $50\frac{1}{2}$ minutis se deprehendere D. praeceptor affirmat. Deinde cum diligentissime perpenderet motus absidum solis et reliquorum planetarum, primum invenit, ut etiam ex praedictis vides, peculiaribus motibus | absidas sub sphaera stellarum 5b fixarum procedere, neque plus convenire, ut uno motu apparentes motus stellarum fixarum et absidum nec non mutationis obliquitatis ab una causa dependere affirmemus, quam si quis vestrorum artificum, qui τοὺς αὐτομάτους planetarum motus referunt, una eademque machinatione singulorum planetarum motus et apparentias effingere conetur, aut quis pedem, manum et linguam ab eodem musculo et vi motrice eadem suas omnes actiones perficere defendendum praesumeret. Attribuit itaque D. praeceptor apogio solis duos motus, medium scilicet et differentem, quibus sub octava sphaera moveatur. His accedit, quod, cum aequinoctium verum aequali et diverso motu in antecedentia signorum moveatur, solis et reliquorum planetarum apogia, quemadmodum stellae fixae, postponantur. Quare, ut omnium aetatum observationes consentienti sibi invicem lege responderent, tres istos motus a se invicem discernere coactus est.

Haec ut intelligas, assumas maximam eccentricitatem 417, minimam 321 futuram, et differentia sit 96 partium, diameter scilicet parvi circuli, in cuius circumferentia ab ortu ad occasum centrum eccentrici moveatur; a centro igitur mundi ad centrum huius parvi circuli 269 partes erunt. Omnes autem hae partes, ut mox dictum est, talium sunt, qualium quae ex centro eccentrici 10000 partium. Habes machinationem, quam ex tribus supra recitatis eccentricitatibus investigavit, simili prorsus ratione, quemadmodum ex tribus lunae eclipsibus aequales ipsius motus divino certe invento corriguntur. Porro statuit

centrum eccentrici revolutionem conficere aequali velocitate, quo et omnis mutationis obliquitatis diversitas redit. Atque haec res digna profecto est summa admiratione, quod tanto et tam mirabili consensu perficiatur.

Ante nativitatem domini LX fere annis erat maxima eccentricitas, atque eodem etiam tempore maxima solis declinatio, et qua ratione una, simili et prorsus non alia reliqua quoque decrevit, ut saepius maximam mihi in varia
6a rerum mearum fortuna hic et item alii id generis naturae lusus mitigationem adferant, aegrumque animum suavissime leniant.

Ad motum eccentrici monarchias mundi mutari.

Addam et vaticinium aliquod. Omnes monarchias incepisse videmus, cum centrum eccentrici in aliquo insigni huius parvi circuli loco fuit. Sic cum solis esset maxima eccentricitas, Romanum imperium ad monarchiam declinavit, et quemadmodum illa decrevit, ita et hoc tanquam consenescens defecit, atque adeo evanuit. Cum perveniret ad quadrantem terminumque mediocrem, lata est lex Mahometica, incoepit itaque aliud magnum imperium et velocissime ad motus rationem crevit. Iam C annis, cum minima futura est eccentricitas, hoc quoque imperium suam conficiet periodum, ut iam circa ista tempora in summo sit fastigio, a quo aeque velociter, deo volente, lapsu graviore ruet. Centro autem eccentrici ad alterum terminum mediocrem perveniente, speramus adfuturum dominum nostrum Iesum Christum, nam hoc loco circa creationem mundi fuit; neque multum discrepat haec computatio a dicto Eliae, qui divino instinctu mundum VIM tantum annos duraturum vaticinatus est, quo tempore duae fere revolutiones peraguntur. Ita apparet hunc parvum circulum verissime rotam illam Fortunae esse, cuius circumactu mundi monarchiae initia sumant atque mutentur. In hunc enim modum summae totius historiae mundi mutationes tanquam hoc circulo inscriptae conspiciuntur. Porro qualia illa imperia esse debuerint, aequisne legibus, an tyrannicis constituta, quomodo ex magnis coniunctionibus et aliis eruditis coniecturis deprehendatur, a te brevi, deo volente, coram audiam.

Porro dum centrum eccentrici descendit versus centrum universi, consentaneum est centrum parvi circuli secundum signorum consequentiam singulis annis Aegyptiis per 25 fere secunda procedere. Et quia centrum eccentrici a summa distantia in antecedentia movetur, aequatio respondens motui anomaliae temporis propositi a medio motu subtrahitur, donec semicirculus compleatur, in reliquo vero additur, ut verus apogii motus habeatur.

6b Maxima autem aequatio inter apogium verum et medium | geometrice, ut convenit, ex praedictis deducta est 7 graduum, 24 minutorum, reliquae; ut fieri solet, pro ratione centri eccentrici in hoc parvo circulo sunt constitutae. Motum

diversum certum habemus, quia sunt tria loca data; de medio motu est aliqua dubitatio, quia non habemus ad illa tria loca veram apogii solis sub ecliptica positionem, idque propter errorem, qui inter Albategnium et Arzahelem incidit, ut refert Regiomontanus noster libro III., propositione XIII. Epitomes. Albategnius nimis libere abutitur mysteriis astronomiae, ut multis in locis videre est. Si hoc in constitutione apogii solis quoque fecit: ut demus sane eum certum tempus aequinoctii habuisse: quia tamen impossibile est, ut etiam Ptolemaeus testatur, solstitiorum tempora praecise instrumentis constituere, siquidem unum minutum declinationis, quod certe facile sensum effugit, nos quatuor fere gradibus hoc loco defraudare potest, quibus quatuor respondent dies: quomodo potuit locum apogii solis constituere? Si processit per loca eclipticae intermedia, ut propositione XIIII. eiusdem tertii Regiomontanus tradit, parum certiori argumento usus est. Quod ergo erraverit, sibi imputet, qui eclipses elegit non circa apogium, sed circa longitudines medias eccentrici solis contingentes, ubi apogium solis per sex gradus a vero ipsius loco collocatum nullum notabilem in eclipsibus errorem inducere potuit. Arzahel referente Regiomontano 402 observationes se habuisse gloriatur et ex hoc apogii locum constituisse. Concedimus ista diligentia veram quidem eccentricitatem reperisse, sed cum non pateat eum eclipses lunae circa absidas solis adhibuisse in consilium, nihil magis ei assentiendum apparet in summae absidis constitutione quam Albategnio. Hic vides, quanto cum labore D. praeceptori enitendum fuerit, ut medium apogii motum constitueret. Ipse per XL fere annos in Italia et hic Varmiae eclipses et motum solis observavit, atque elegit hanc observationem, qua constituit anno domini MDXV. apogium solis $6\frac{2}{3}$ Cancri gradus obtinuisse. Deinde omnes eclipses in Ptolemaeo examinans et ad suas, quas ipse diligentissime observavit, conferens medium apogii annuum motum 7* a stellis quidem fixis 25 fere secundorum, ab aequinoctio autem medio 1 minuti, 15 secundorum fere esse constituit; atque hac ratione per utrumque motum medium et diversum vera praecessione adhibita colligitur, quod verus apogii locus ab aequinoctio vero Hipparchi quidem tempore in 63 gradibus fuerit, Ptolemaei $61\frac{1}{3}$, Albategnii $76\frac{1}{3}$, Arzahelis 82, nostra autem aetate cum experientia omnia consentire. Haec profecto melius conveniunt quam Alfonsina, quibus apogium solis in 12. geminorum Ptolemaei tempore fuisse constituitur, nostro in principio Cancri; ad Arzahelis sententiam nos duobus gradibus propius accedimus. Albategnii loci apogii iuxta illos computatio 1 gradu superat, nos ab eo non immerito 6 gradibus deficimus. Nam D. Doctor, praeceptor meus, minime a Ptolemaeo et suis observationibus discedere potest, tum quia suas oculis suis vidit et deprehendit, tum etiam, quia cernit summa diligentia et per eclipses solis lunaeque motus Ptolemaeum ad amussim examinasse certosque, quoad eius fieri potuit, constituisse. Quod autem ab eo uno

gradu fere differre cogimur, id nos motus apogii, quod ipse fixum putavit, edocuit, quare et minorem hoc in loco examinandi curam adhibuit.

Habes, quae sit D. praeceptoris mei de motu solis sententia. Composuit itaque tabulas, quibus omni tempore proposito verum locum apogii solis, veram eccentricitatem, verasque aequationes, aequales solis motus ad stellas fixas et aequinoctia media, unde verum solis locum correspondentem cum omnium aetatum observationibus colligat. Hinc manifestum est tabulas Hipparchi, Ptolemaei, Theonis, Albategnii, Arzahelis et ex his aliqua ex parte conflatas Alfonsinas temporaneas solummodo esse, et ad summum cc annos durare posse, donec videlicet notabilis diversitas quantitatis anni, eccentricitatis, aequationis etc. contingat. Id quod simili certa ratione in motibus et apparentiis reliquorum planetarum accidit. Non immerito igitur D. Doctoris, praeceptoris mei,
7b astronomia perpetua | vocari poterat, ut omnium aetatum observationes testantur et procul dubio posteritatis observationes confirmabunt. Caeterum motus suos et loca absidum a prima stella Arietis computat, cum a stellis fixis motuum sit aequalitas, deinde praecessione vera addita, quantum singulis aetatibus vera planetarum loca ab aequinoctio vero distiterint, colligit et constituit. Quod si talis paulo ante nostram aetatem rerum coelestium doctrina extitisset, nullam Picus in octavo et nono libro occasionem non solum astrologiam, sed et astronomiam impugnandi habuisset. Ipsi enim in dies videmus, quemadmodum notabiliter a veritate communis calculus discrepet.

Quantitatis anni ab aequinoctiis specialis consideratio.

Plerique in emendatione Calendarii diversas etiam quantitates anni ab authoribus constitutas, sed confuse enumerant, neque quicquam determinant, quod certe mirum in tantis mathematicis. Vides autem, Doctissime D. Schonere, quatuor ex praedictis causas inaequalis motus solis ab aequinoctiis, inaequalitatem praecessionis aequinoctiorum, inaequalitatem motus solis in ecliptica, decrementum eccentricitatis, denique apogii duplici de causa progressum, quare et iisdem de causis annum ab aequinoctiis minime aequalem esse posse. Ptolemaeo quidem facile ignosci potest, quod aequalitatem ab aequinoctiis sumendam posuit, cum stellas fixas in consequentia moveri, locumque apogii fixum statueret, neque eccentricitatem solis decrescere; quomodo autem alii se excusare velint, ego non video. Etsi namque concederemus eis stellas et apogium solis eodem motu in signorum consequentiam ferri, nihilque propterea de tempore ab aequinoctio vero in rei veritate mutari, sed potius propter instrumentorum defectum omnem (quod tamen dicere nostra aetate foret absurdissimum) diversitatem contingere, siquidem apogii solis progressus parum admodum quantitatem anni mutat: tamen non ideo sequetur, solem regulariter ad aequinoctium verum semper aequali tempore redire, quemadmodum lunam

dicimus regulariter ab apogio medio epicycli elongari, ad idemque aequali tempore reverti, ut doctissimus Marcus Beneventanus ex Alfonsinorum sententia refert. Nam cum certe eccentricitatem solis non | possimus negare non mu- 5a tari, ipsi viderint, quomodo affirment propter mutationem anguli diversitatis a motu medio anni quantitatem ab aequinoctio observatam non mutari. Ego profecto reipublicae et studiosis omnibus, quibus D. Doctoris, praeceptoris mei, labor profuturus est, plurimum gratulor, quod nos certam diversitatis anni rationem habeamus. Sed ut haec omnia facilius animo perspicias, Doctissime D. Schonere, en tibi ob oculos idem in numeris propono, ut his denique, quae supra promisi, respondeam.

Sit sol in puncto vernalis aequinoctii medii, quod tempore observationis aequinoctii autumnalis ab Hipparcho factae anno ante nativitatem domini CXLVII. tribus gradibus, 29 minutis primam stellam Arietis praecedebat. Sol procedat ab eodem puncto octavae sphaerae, ut in anno sidereo scilicet 365 diebus, 15 minutis, 24 secundis fere, ad idem punctum revertatur. Quia autem aequinoctium medium in anno sidereo soli procedit obviam per 50 fere secunda, fit, ut sol prius ad punctum vernale medium perveniat quam ad locum, unde digressus fuit, ubi videlicet sol et aequinoctium medium in eodem eclipticae puncto coniuncti erant. Minor igitur annus ab aequinoctio medio quam sidereus, qui ex nostris hypothesibus 365 dierum, 14 minutorum, 34 secundorum fere esse colligitur. Sed si inquiramus, quot dies et partes diei respectu aequinoctii medii in CCLXXXV annis, qui sunt inter Hipparchum et Ptolemaeum, excrescant, inveniemus 69 dies, 9 minuta fere; deficerent itaque 2 dies, 6 minuta, si singulis annis quartam diei partem excrescere assumamus. Perpendamus igitur et reliquas causas, donec unum tantum diem minus $\frac{1}{30}$ diei desiderari reperiamus.

Tempore observationis Hipparchi aequinoctium verum praecedebat aequinoctium medium secundum signorum antecedentiam 21 minutis eclipticae stellatae fere, in quo puncto tunc sol erat, sed tempore Ptolemaei sequebatur aequino|ctium verum ipsum medium 47 fere minutis. Igitur cum sol tempore 5b Ptolemaei pervenisset ad 21. minutum ante punctum aequinoctii medii, ubi Hipparchi tempore aequinoctium verum reliquerat, non erat aequinoctium, neque cum pervenit ad aequinoctium medium, sed postquam illud per 47 minuta transcendit, in centrum terrae, ut Plinius loquitur, incidit, in locum videlicet aequinoctii veri. Fuerunt igitur soli 1 gradus, 8 minuta ascendenda, quem arcum motu vero 1 die, 8 minutis confecit. Hoc servo ad latus et perpendo, quantum angulus diversitatis hoc in loco decrevit, et invenio illi unum fere minutum diei correspondere. Patet itaque diebus ab aequinoctio medio computatis tempus 1 diei, 9 minutorum accedere, quare et recte Ptolemaeum prodidisse inter suam et Hipparchi observationem a vero aequinoctio ad verum

285 annos, 70 dies, 18 minuta esse; proinde et 57 diei minuta deficere, quod etiam ex subtractione 1 diei, 9 minutorum de 2 diebus, 6 minutis supra respectu aequinoctii medii desideratis innotescit.

Verum dicamus de defectu 7 dierum inter Ptolemaeum et Albategnium, quod ideo est illustre, quia maius est temporis intervallum, nempe DCCXLIII annorum, quare et omnes causae magis erunt conspicuae. Tempore Ptolemaei aequinoctium medium praecedebat ipsam primam stellam Arietis 7 gradibus, 28 fere minutis in signorum antecedentiam. Aequinoctio autem medio subinde soli obviam eunte, ut dictum, factum est, ut in annis intermediis inter Ptolemaeum et Albategnium 180 dies, 14 minuta fere per additamenta respectu aequinoctii medii excrescerent. Deficient igitur 5 dies, 31 minuta, si tempus ad aequinoctium medium ad id conferamus, quod exultat, cum in quatuor annis unus dies colligitur. Caeterum sol tempore Ptolemaei aequinoctium verum in 47 minutis post aequinoctium medium in signorum consequentiam reliquerat, Albategnii autem aetate aequinoctium verum in 22 minutis ante aequinoctium medium in signorum antecedentiam erat. Prius igitur sol ad aequinoctium verum quam ad medium, vel ubi aequinoctialem verum reliquerat, venit, quod est 9a | contrarium priori exemplo. Quantum itaque temporis uni gradui, 9 minutis respondebit, tantum de diebus respectu aequinoctii medii decedet, et residuo, nempe 5 diebus, 31 minutis accedet, et quia eodem modo cum differentia anguli diversitatis propter eccentricitatis decrementum, cui 30 diei minuta respondent, agendum, unus dies, 30 minuta propter mutationem anguli diversitatis et inaequalem praecessionis motum reliquis duabus inaequalis motus solis causis admixtis tempore mediocri decedent, et additamentum verum a tempore Ptolemaei ad Albategnii observationis tempus 178 dierum, 44 minutorum exibit. Sed idem decrementum adiunctum 5 diebus, 31 minutis monstrat 7 dies et 1 minutum excidisse, quod ostendendum erat. Tantae molis erat tali ratione stellarum fixarum et solis motus restituere, quo ex motuum eorum colligantia vera annuae quantitatis ab aequinoctiis ratio colligi posset. Regnum itaque in astronomia doctissimo viro D. praeceptori meo deus sine fine dedit, quod dominus ad astronomicae veritatis restaurationem gubernare, tueri et augeri dignetur, Amen.

Statui tibi breviter, Doctissime D. Schonere, integram tractationem motus lunae et reliquorum planetarum, quemadmodum stellarum fixarum et solis conscribere, ut, quae utilitates ex D. praeceptoris libris ad studiosos mathematicae totamque posteritatem veluti ex uberrimo fonte promanaturae sint, intelligas. Verum cum viderem mihi opus in praesentiarum nimis excrescere, peculiarem hac de re Narrationem instituendam duxi. Quod igitur his tanquam praecurrere viamque praeparare necessarium putavero, hoc loco expediam et hypothesibus motus lunae et reliquorum planetarum generalia quaedam inspergam,

quo et de toto hoc opere maiorem spem concipias, et quae eum coëgerit necessitas ad alias assumendas hypotheses seu theorias perspicias.

Cum in principio nostrae Narrationis praemiserim D. praeceptorem suum opus ad Ptolemaei imitationem instituere, mihi amplius nihil quasi relictum esse video, quod de ipsius emendandi motus ratione apud te praedicem; siquidem Ptolemaei indefatigabilem calculandi diligentiam, quasi supra vires humanas observationum certitudinem et vere | divinam rationem omnes motus et 9b
apparentias perscrutandi exequendique, ac postremo tam ubique ipsius inter se consentientem docendi et demonstrandi methodum nullus, cui quidem Vrania est propitia, satis admirari et praedicare potest.

In hoc autem eo D. praeceptori meo maior quam Ptolemaeo labor incumbit, quod seriem et ordinem omnium motuum et apparentiarum, quem observationes IIM annorum tanquam praestantissimi duces in latissimo astronomiae campo explicant, in certam sibique mutuo consentientem rationem seu harmoniam colligere cogitur, cum Ptolemaeus vix ad quartam tanti temporis partem veterum observationes, quibus se tuto committeret, haberet. Et cum ἀπὸ τοῦ χρόνου, vero deo et praeceptore legum politiae coelestis, errores astronomiae nobis aperiantur, siquidem insensibilis vel etiam neglectus error in principio constitutionis hypothesium, praeceptorum et tabularum astronomiae procedente tempore sese aperit, aut etiam in immensum propagatur, D. Doctori, praeceptori meo, non tam instauranda est astronomia, quam de integro exaedificanda. Ptolemaeus potuit plerasque veterum, ut Timocharis, Hipparchi et aliorum hypotheses ad seriem omnis diversitatis motuum, quae sibi ex tantillo observationum tempore elapso nota erat, satis concinne accommodare. Ideo recte et prudenter, quod et plausibilius erat, eas elegit hypotheses, quae et rationi nostrisque sensibus magis consonae esse videbantur, et quibus summi ante eum artifices usi fuerant. Cum autem omnium artificum observationes et coelum ipsum ac mathematica ratio nos convincat, quod Ptolomaei et communes hypotheses nequaquam ad perpetuam sibique invicem consentientem colligantiam et harmoniam rerum coelestium demonstrandam et in tabulas ac praecepta colligendam sufficiant, necesse fuit, ut D. praeceptor meus novas hypotheses excogitaret, quibus videlicet positis tales motuum rationes geometrice et arithmetice bona consequentia deduceret, quales veteres et Ptolemaeus olim τῷ θείῳ ψυχῆς ὄμματι in altum elevati deprehenderunt, qualesque hodie veterum vestigia colligentibus in coelo esse diligentes observationes edocent. Sic nempe in posterum videbunt studiosi, quem Ptolemaeus et reliqui veteres authores usum habeant, | quo eos hactenus tanquam ex scholis exclusos revo- 10a
cent, et in pristinum honorem veluti postliminio reversos restituant. Poëta inquit: *Ignoti nulla cupido.* Ideo non mirum, quare Ptolomaeus hactenus cum tota vetustate in tenebris neglectus tacuerit, quemadmodum procul-

dubio et tu, Optime D. Schonere, cum aliis item bonis doctisque viris saepius doluisti.

De lunae motibus considerationes generales cum novis eius hypothesibus.

Ratio eclipsium vel unica astronomiae honorem apud imperitum vulgus tueri videtur; haec autem quam hodie a communi calculo et in tempore et praedicenda quantitate discrepet, in dies videmus. Cum vero accuratissimas Ptolemaei et aliorum optimorum authorum observationes minime in constituendis tabulis astronomicis, quod quosdam facere videmus, tanquam falsas et reprobas reiicere debeamus, nisi manifestum aliquem arguente aetate errorem irrepsisse deprehendamus (quid enim magis est humanum, quam falli nonnunquam et decipi vel etiam specie recti, praesertim in difficillimis istis rebus abstrusissimis et nequaquam obviis!), in lunae motu demonstrando assumit D. praeceptor meus huiusmodi theorias et motuum rationes, quibus veteres excellentissimos philosophos minime in observationibus suis coecos fuisse appareat. Quapropter, sicut supra anni ab aequinoctiis sumpti augmentum et decrementum regulare esse ostendimus, ita ex diligenti quoque solis et lunae motuum examinatione deduci poterit, quae singulis aetatibus verae solis, lunae et terrae a se invicem distantiae, quave ratione diametri solis, lunae et umbrae diversis temporibus aliter atque aliter repertae fuerint, ut certa insuper etiam diversitatis aspectuum solis et lunae ratio haberetur.

Regiomontanus noster libro v., propositione xxii. Epitomes inquit: *Sed mirum est, quod in quadratura luna in perigio epicycli existens non tanta appareat, cum tamen, si integra luceret, quadruplam oporteret apparere ad magnitudinem, quae apparet in oppositione, cum fuerit in apogio epicycli.* Senserunt et idem Timochares et Menelaus, qui semper in observationibus stellarum eadem lunae diametro utuntur. Sed et D. praeceptorem meum experientia docuit diversitates aspectus et quantitates corporis lunae in omni ipsius a sole distantia
10b parum vel nihil differre ab iis, quae in coniunctione et oppositione contingunt, ut manifestum sit lunae minime talem, ut receptum, eccentricum tribui posse. Ponit itaque, quod lunae orbis terram cum adiacentibus elementis complectatur, cuius deferentis centrum sit centrum terrae, super quo aequaliter centrum epicycli lunae deferens feratur. Illam autem secundam diversitatem, quam a sole luna habere videtur, ita salvat. Assumit lunae corpus epicyclo epicycli homocentrici moveri, hoc est primo, qui fere in coniunctione et oppositione apparet, epicyclo alium parvum lunae corpus deferentem epicyclum affingit, proportionem autem diametri primi epicycli ad diametrum secundi sicut 1097 ad 237 esse demonstrat. Caeterum talis est motuum ratio. Circulus declivis suam, ut antehac, motus rationem obtinet, nisi quod eiusdem aequalitatem a stellis fixis habet; deferens, qui et concentricus, movetur regulariter et aequaliter

super suo centro (scilicet terrae), similiter aequaliter et regulariter a linea medii motus solis discedens; epicyclus primus etiam super suo centro uniformiter parvi et secundi epicyli centrum in superiori parte in antecedentia, in inferiori in consequentia deferendo circumvolvitur. Ponit autem istum motum ab apogio vero, quod in superiori parte epicycli primi linea ex centro terrae per centrum eiusdem in circumferentiam eiecta ostendit aequalem et regularem esse. Luna autem in circumferentia parvi et secundi epicycli etiam regulariter et aequaliter movetur ab apogio vero parvi epicycli discedens, quod videlicet a linea exeunte a centro primi epicycli per centrum secundi in ipsius circumferentia ostenditur, atque huius motus haec est regula, ut ipsa luna bis in suo epicyclo in una deferentis periodo revolvatur, quo tamen in omni coniunctione et oppositione luna in perigio parvi epicycli, in quadraturis autem in apogio eiusdem reperiatur. Haec est machinatio, seu hypothesis, qua D. praeceptor omnia praedicta inconvenientia excludit, et quam omnibus apparentiis satisfacere ad oculos ostendit, quemadmodum etiam ex tabulis ipsius est colligere.

Porro, Doctissime D. Schonere, quemadmodum nos hinc in luna ab aequante liberatos esse vides et tali insuper theoria assumpta, quae experientiae et omnibus observationibus correspondet, | ita etiam in reliquis planetis aequan- 11a
tes tollit, tribuens cuilibet trium superiorum unum solummodo epicyclum et eccentricum, quorum uterque super suo centro aequaliter movetur, et pares planeta in epicyclo cum eccentrico revolutiones faciat; Veneri autem et Mercurio eccentricum eccentrici. Quod enim planetae directi, stationarii, retrogradi, propinqui et remoti a terra et cum singulis annis conspiciuntur, per alium insuper, quam ex superioribus adstruitur, regularem telluris globi motum fieri posse demonstrat, qui est, ut sol universi medium occupet, terra autem loco solis in eccentrico, quem orbem magnum appellare placuit, circumferatur. Atque profecto divini quiddam est, quod ex unius terreni globi regularibus et aequalibus motibus certa rerum coelestium ratio dependere debeat.

Principales rationes, quare a veterum astronomorum hypothesibus recedendum sit.

Primum autem, ut terrae mobilitate apparentias in coelo plerasque fieri posse aut certe commodissime salvari assumeret, eum aequinoctiorum indubitata (sicut audivisti) praecessio, et eclipticae obliquitatis mutatio induxit; deinde, quod illa eadem eccentricitatis solis diminutio pari ratione et proportionabiliter in eccentricitatibus reliquorum planetarum animadvertitur; postea, quod planetas suorum deferentium centra circa solem tanquam medium universi habere appareat.

Sensisse autem et idem vetustissimos, Pythagoricos interim ut taceam,

vel hinc satis liquet, quod Plinius ait*), Venerem et Mercurium ideo non longius a sole quam ad certos et praefinitos terminos discedere, optimos haud dubie authores secutus, quia circa solem conversas absidas habeant, unde et medium quoque solis motum eis accidere oportuit. Cum vero Martis cursum inobservabilem ait, atque praeter reliquas in motus Martis emendatione difficultates dubium non sit, quin maiorem nonnunquam quam ipse sol diversitatem aspectus admittat, impossibile esse videtur terram mundi medium obtinere. Porro et si ex Saturni et Iovis in matutino vespertinoque ortu ad nos habitudine id ipsum hoc facile etiam colligatur, in Martis tamen diversitate ortuum praecipue et maxime animadvertitur. Quia enim Martis sidus obtusum
11b admodum lumen habet, non adeo sicut Venus aut Iupiter visum | decipit, sed pro ratione a terra distantiae magnitudinis mutationem refert. Proinde cum Mars in vespertino ortu Iovis sidus magnitudine aequare videatur, ut nisi igneo fulgore discernatur, in apparitione autem et occultatione vix a secundae magnitudinis stellis discerni possit, sequitur ipsum proxime ad terram vespertino in ortu accedere, contra in matutino quam maxime procul abesse, quod certe ratione epicycli nullo modo contingere potest. Terrae igitur ad Martis et aliorum planetarum motus restituendos alium locum deputandum esse patet. Quarto hac unica ratione commode fieri posse D. praeceptor videbat, ut, quod maxime proprium circularis motus est, omnes revolutiones circulorum in mundo aequaliter et regulariter super suis centris, et non alienis moverentur. Quinto cum non minus mathematicis quam medicis statuendum, quod passim Galenus**) inculcat: Μηδὲν εἰκῇ τὴν φύσιν ἐργάζεσθαι, et οὕτως εἶναι τὸν δημιουργὸν ἡμῶν σοφὸν, ὃς μὴ μίαν ἕκαστον τῶν ὑπὸ αὐτοῦ γεγονότων ἔχειν τὴν χρείαν, ἀλλὰ καὶ δύο, καὶ τρεῖς, καὶ πλείους πολλάκις: quare eum cum hoc unico terrae motu infinitis quasi apparentiis satisfieri videremus, deo, naturae conditori, eam industriam non tribueremus, quam communes horologiorum artifices habere cernimus, qui studiosissime cavent, ne ullam instrumento rotulam inserant, quae aut supervacanea sit, aut cuius alia paululum mutato situ commodius vicem suppleat? Et quid D. praeceptorem moveret, ut tanquam mathematicus aptam motus terreni globi rationem non assumeret, cum videret tali assumpta hypothesi ad certam rerum coelestium doctrinam constituendam nobis unicam octavam sphaeram eamque immotam, solem in medio universi immoto, in motibus vero reliquorum planetarum eccentrepicyclos aut eccentreccentricos vel epicycli epicyclos sufficere? His accedit, quod motus terrae in suo orbe omnium planetarum, excepta luna, argumenta conficiat; quique unus solus causa omnis diversitatis motus esse videatur, quae videlicet in tribus quidem superioribus

---

*) Plinius, lib. II., cap. XVII.

**) Haec verba sunt in libro X. De Usu Partium.

a sole, in Venere autem et Mercurio circa solem apparet; denique et hunc motum efficere, ut unica saltem in latitudinem deferentis planetae deviatione quilibet planetarum sit contentus, sicque principaliter planetarum motus tales etiam hypotheses exigere. Sexto et postremo hoc maxime D. Doctorem, praeceptorem | meum, movit, quod praecipuum omnis incertitudinis in astronomia 12a causam esse videbat, quod huius doctrinae artifices (quod venia divini Ptolemaei, astronomiae parentis, dictum volo) suas theorias et rationes motus corporum coelestium emendandi parum severe ad illam regulam revocaverunt, quae ordinem et motus orbium coelestium absolutissimo systemate constare admonet. Vt enim amplissime suum honorem illis (quemadmodum par est) tribuamus, tamen optandum nae erat, ut in harmonia motuum constituenda musicos fuissent imitati, qui chorda una vel extensa vel remissa caeterarum omnium sonos tamdiu summa cura et diligentia adhibita formant et attemperant, donec omnes simul exoptatum referant concentum, neque in ulla dissoni quicquam annotetur. Hoc, ut de Albategnio interim dicam, si in suo opere secutus esset, haud dubie et hodie omnium motuum rationem certiorem haberemus. Est enim veri simile Alfonsinos plurimum ex eo desumpsisse, atque hac unica re neglecta aliquando, si modo vera fateri animus est, totius astronomiae ruina metuenda fuisset. In communibus astronomiae principiis erat quidem videre ad medium solis motum omnes apparentias coelestes se dirigere, totamque motuum coelestium harmoniam pro ipsius moderamine constitui et conservari, unde et a veteribus sol χορηγός, naturae gubernator et rex dictus est. Sed quomodo hanc administrationem gereret, an quemadmodum deus totum hoc universum gubernat, ut pulcherrime Aristoteles περὶ κόσμου depingit, an vero ipse totum coelum toties peragrando, nulloque in loco quietus dei in natura administratorem ageret, nondum videtur omnino explicatum absolutumque esse? Vtrum autem horum potius assumendum sit, geometris et philosophis (qui mathematica quidem tincti sint) determinandum relinquo; siquidem in huiusmodi aestimandis diiudicandisque controversiis non ex plausibilibus opinionibus, sed legibus mathematicis (in quorum foro causa haec dicitur) ferenda est sententia. Prior gubernationis modus est reiectus, posterior receptus. D. Doctor autem, praeceptor meus, damnatam rationem gubernationis in rerum natura solis revocandam statuit, ita tamen, ut receptae etiam et approbatae suus locus relinquatur. Videt namque neque in hu|manis rebus esse 12b opus, ut imperator singulas urbes ipse percurrat, quo suo denique munere a deo sibi imposito defungatur, neque cor in caput aut pedes aliasque corporis partes propter animantis conservationem transmigrare, sed per alia ὄργανα a deo in hoc destinata officio suo praeesse.

Deinde cum statueret medium motum solis talem motum esse oportere, qui non tantum imaginatione constaret, ut in reliquis quidem planetis, sed

haberet causam per se, cum ipsum verissime χορευτὴν ὁμοῦ καὶ χοροστάτην esse appareret, factum est, ut suam sententiam firmam nec a vero abhorrentem comprobaret. Nam per suas hypotheses causam efficientem aequalis motus solis geometrice deduci posse sentiebat et demonstrari, quare iste medius solis motus in omnibus reliquorum planetarum motibus et apparentiis certa ratione, ut in singulis apparet, necessario deprehenderetur, atque exinde posito telluris motu in eccentrico in promptu esse certam rerum coelestium doctrinam, in qua nihil mutandum, quin simul totum systema, ut consentaneum erat, de novo in debitas rationes restitueretur. Huiusmodi solis in rerum natura gubernationem cum ex communibus nostris theoriis ne suspicari quidem poteramus, pleraque veterum solis ἐγκώμια tanquam poetica negligebamus. Vides itaque, quales ad salvandos motus hypotheses D. praeceptorem his ita constitutis assumere oportuerit.

Transitio ad enumerationem novarum hypothesium totius astronomiae.

Interrumpo cogitationes tuas, Clarissime Vir, video enim te, dum causas renovandarum hypothesium astronomiae a D. Doctore meo excellenti doctrina summoque studio indagatas audis, animo tecum cogitare, quaenam tandem apta renascentis astronomiae hypothesium futura sit ratio, illud autem hominum genus[*], quod omnes simul stellas pro suo arbitratu haud secus ac iniectis vinculis in aethere circumducere conatur, commiseratione potius quam odio esse dignum, te iuxta cum aliis veris mathematicis omnibusque viris bonis iudicare. Cumque haud ignores, quem locum hypotheses seu theoriae apud astronomos habeant, et in quantum mathematicus a physico differat, sentio te hoc quoque statuere, quo observationes ipsiusque coeli testimonia trahunt
13a retrahuntque, sequendum, om|nemque difficultatem ferendo, deo duce, mathematica et indefatigabili studio comitibus superandam esse. Proinde si quispiam ad summum principalemque finem astronomiae sibi respiciendum statuerit, una nobiscum D. Doctori, praeceptori meo, gratias habebit, cogitabitque et ad se Aristotelis illud[**] pertinere, τὰς μὲν οὖν ἀκριβεστέρας ἀνάγκας ὅταν τις ἐπιτύχῃ, τότε χάριν ἔχειν δεῖ τοῖς εὑρίσκουσι. Et cum nos Aristoteles[***] Calippi et suo exemplo confirmet ad causas τῶν φαινομένων assignandas astronomiam, prout se diversi corporum coelestium motus obtulerint, instaurandam, neque Averroëm, satis clementem Ptolemaei Aristarchum, si modo ad physiologiam aequis oculis respicere velit, acerbius D. praeceptoris hypotheses excepturum speraverim. Tantum abest, ut Ptolemaeum adeo hypothesibus suis, si ei in vitam redire daretur, addictum et adiuratum putaverim, ut ad certam rerum coele-

[*] Intelligit epicyclos et eccentricos negantes.
[**] Lib. II. De Coelo.
[***] Lib. XII. Metaphysicorum.

stium doctriuam exaedificandam, ubi regiam viam tot seculorum ruinis impeditam et inviam factam deprehenderet, non aliud insuper iter per terras mariaque inquisiturus esset, cum per aëra apertumque coelum ad optatam metam minus scandere liceret. Quid namque de isto aliud, cuius haec sunt verba, statuerem*): Οὔτε τὰ ἀναποδείκτως ὑποτιθέμενα, ἐὰν ἅπαξ σύμφωνα τοῖς φαινομένοις καταλαμβάνηται, χωρὶς ὁδοῦ τινος καὶ ἐπιστάσεως εὑρῆσθαι δύνηται, κἂν δυσέκθετος ᾖ ὁ τρόπος αὐτῶν τῆς καταλήψεως. ἐπειδὴ καὶ καθόλου τῶν πρώτων ἀρχῶν, ἢ οὐδέν, ἢ δυσερμήνευτον φύσει τὸ αἴτιον. Quam verecunde autem et prudenter Aristoteles de motuum coelestium doctriua loquatur, passim in eius libris videre est. Et ait alibi**): πεπαιδευμένου γάρ ἐστι ἐπὶ τοσοῦτόν τ' ἀκριβὲς ἐπιζητεῖν καθ' ἕκαστον γένος, ἐφ' ὅσον ἡ τοῦ πράγματος φύσις ἐπιδέχεται. Cum autem tum in physicis tum iu astronomicis ab effectibus et observationibus ut plurimum ad principia sit processus, ego quidem statuo Aristotelem auditis novarum hypothesium rationibus, ut disputationes de gravi, levi, circulari latione, motu et quiete terrae diligentissime excussit, ita dubio procul candide confessurum, quid a se in his demonstratum sit, et quid tanquam principium sine demonstratione assumptum. Quare et D. Doctori, praeceptori meo, suffragaturum crediderim, utpote cum constet rectissime, ut fertur, a Platone dictum, | τὸν 13b
Ἀριστοτέλεα τῆς ἀληθείας εἶναι φιλόσοφον. Contra, si in durissima quaedam verba proruptururus esset, aliter vero mihi persuadere uon possum, quin exclamans pulcherrimae huius philosophiae partis conditionem his verbis deploraturus esset***): πάνυ ἐμμελῶς ἀπὸ Πλάτωνος λέλεκται, γεωμετρίαν τε καὶ τὰς ταύτῃ ἑπομένας ὀνειρώττειν μὲν περὶ τὸ ὄν, ὕπαρ δὲ ἀδύνατον αὐταῖς ἰδεῖν, ἕως ἂν ὑποθέσεσι χρώμεναι ταύτας ἀκινήτους ἐῶσι, μὴ δυνάμεναι λόγον διδόναι αὐτῶν, et adderet: πολλὴν τοῖς ἀθανάτοις θεοῖς χάριν ἔχειν δεῖ, ἐπὶ τῷ τὸν οἷον λόγον τῶν φαινομένων εἰδέναι. Verumenimvero cum haec non tam huius loci sint, quam alterius cuiusdam disputationis, quae porro restant D. Doctoris, praeceptoris mei, hypotheses libere, et ut his, quae supra diximus, aliquid lucis accedat, narrare ordine pergam.

Vniversi distributio.

Aristoteles inquit†): *Verissimum est id, quod posterioribus, ut vera sint, causa est.* Sic cum D. praeceptor meus sibi tales hypotheses assumendas esse statueret, quae superiorum seculorum observationes ut verae esse confirmarentur, causas continerent, et quemadmodum sperandum, causae essent, ut in posterum omnes astrononiicae τῶν φαινομένων praedictiones verae deprehen-

*) Lib. IX. Ethicorum. Haec satisfaciunt, quibus altius inque domos superas scandere cura fuit.

**) Lib. I. Ethicorum.

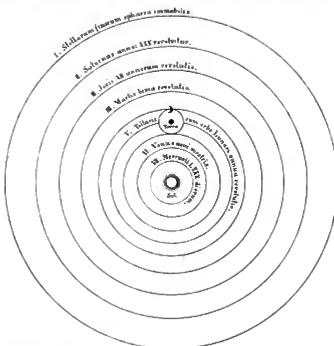
***) Lib. VII. Politicorum.

†) Metaphysica α' τὸ ἔλαττον.

derentur. Principio non mediocribus laboribus superatis per hypothesim constituit orbem stellarum, quem octavum vulgo appellamus, ideo a deo conditum, ut esset domicilium illud, quod suo complexu totam rerum naturam complecteretur, quare ut universi locum fixum immobilemque condidisse. Et quoniam non percipitur motus, nisi per collationem ad aliquod fixum, sicut navigantes in mari, »quibus nec amplius ullae apparent terrae, coelum undique et undique pontus,« tranquillo a ventis mari nullum navis motum sentiunt, tametsi tanta ferantur celeritate, ut in hora etiam aliquot milliaria magna emetiantur: ideo deum tot eum orbem, nostra quippe causa, insignivisse globulis stellantibus, ut penes eos, loco nimirum fixos, aliorum orbium et planetarum contentorum animadverteremus positus ac motus; deinde, quod his quidem consentaneum est, deum in huius theatri medium solem, suum in natura administratorem totiusque universi regem, divina maiestate conspicuum collocasse,

Ad cuius numeros et Dii moveantur, et orbis
Accipiat leges, praescriptaque foedera servet, *)

14ª reliquos autem orbes in hunc modum distributos esse. Pri|mum locum infra



*) Pontanus I. Vraniae.

firmamentum seu orbem stellarum Saturni orbem sortitum, intra quem Iovis, deinde Martis contineatur, solem vero Mercurii, deinde Veneris orbe circumdari, quo orbium quinque planetarum centra circa solem reperirentur. Sed intra concavam superficiem orbis Martis et convexam Veneris cum satis amplum relictum sit spacium, globum telluris cum adiacentibus elementis orbe lunari circundatum a magno quodam orbe intra se Mercurii et Veneris orbes item solem complectente circumferri, ut non aliter ac una ex stellis inter planetas suos motus habeat.

Hanc totius universi distributionem ex D. praeceptoris mei sententia mihi perpendenti diligentius praeclare simul ac recte Plinium sensisse intelligo, cum inquit: *Mundi seu coeli, cuius circumflexu teguntur cuncta, extera indagare, nec interesse hominum, nec capere humanae coniecturam mentis.* Et subdit: *Sacer est, immensus, totus in toto, imo vero ipse totum, finitus et infinito similis etc.* Nam ubi D. praeceptorem meum sequemur, nihil extra concavum orbis stellati, quod inquiramus, erit, nisi quantum nos sacrae literae de his scire voluerunt, tum etiam quicquam extra hoc concavum constituendi praeclusa erit via. Quare totam reliquam hanc naturam, ceu sacrosanctam, a deo coelo stellato inclusam cum gratiarum actione admirabimur et contemplabimur, ad quam perscrutandam et cognoscendam multis modis, infinitis instrumentis et donis nos locupletavit et idoneos nos effecit, et quidem eo usque progrediemur, quo ipse voluit, neque ab ipso constitutos limites transgredi tentabimus. Immensum praeterea mundum esse et vere infinito similem, quantum etiam ad eius concavum, ex eo quidem in confesso est, quod stellas omnes scintillare videamus planetis exceptis, etiam Saturno, qui eorum coelo citimus maximo fertur circulo. Sed idem longe manifestius ex D. praeceptoris hypothesibus per ἀποδείξεις patet. Cum enim orbis magnus terram deferens ad quinque planetarum orbes perceptibilem rationem habeat, unde videlicet omnem apparentiarum diversitatem in his planetis per eorum ad solem habitudines provenire demonstratur ac omnis in terra horizon orbem stellarum in aequalia |, ut universi 14b
circulus magnus, intersecet, et orbes revolutionum suarum a stellis fixis aequalitatem habere comprobetur: satis clarum est, orbem stellarum maxime infinito similem esse, quoniam quidem orbis magnus ad eum collatus evanescat, omniaque τὰ φαινόμενα non aliter conspiciantur, ac si terra in medio universi consedisset.

Porro quamquam admiranda et haud indigna tum opifice deo tum quoque divinis his corporibus motuum et orbium symmetria ac nexus, quae praedictis hypothesibus assumptis conservatur, animo citius concipi (propter affinitatem, quam cum coelo habet) quam ulla voce humana eloqui posse affirmaverim, quemadmodum in demonstrationibus non tam verbis, quam perfectis et absolutis, ut ita dicam, ideis harum suavissimarum rerum nostris animis im-

primi solent: tamen et in generali hypothesium contemplatione est videre, quomodo ineffabilis quoque convenientia omniumque consensus sese offerat. Nam praeterquam quod nullus in vulgaribus hypothesibus finis effingendarum sphaerarum apparebat, orbes, quorum immensitas nullo sensu aut ratione percipi poterat, tardissimis et velocissimis circumducebantur motibus, aliique a supremo mobili omnes inferiores sphaeras motu diurno rapi constituebant, cum tamen maxima turba disputationum hac de re concitata, qua ratione sphaera superior in inferiorem ius habeat, nec dum constituere potuerint; alii, ut Eudoxus et qui eum sunt secuti, cuilibet proprium orbem tribuebant, cuius motu in die naturali circa terram semel circumferretur. Praeterea, dii immortales! quae digladiatio, quanta lis usque adhuc fuit de orbium Veneris et Mercurii situ, et quomodo sint ad solem collocandi. Verum adhuc sub iudice lis est, quamque unquam posse componi vulgaribus istis hypothesibus constitutis in difficili admodum esse atque adeo impossibile, quis porro est, qui non videt? Quid enim obstiterit, et si quis Saturnum infra solem collocet, orbium et epicycli ad se invicem servata interim ratione, cum in iisdem hypothesibus communis orbium planetarum inter se dimensio nondum sit demonstrata, quo per eam quilibet orbis suo in loco geometrice circumscriberetur? Vt sane hic silen-
15ª tio praeteream, quantas | tragoedias calumniatores pulcherrimae huius partis philosophiae et suavissimae commoverint propter epicycli Veneris magnitudinem, et quia assumptis aequantibus lationes orbium coelestium super propriis centris inaequales ponebantur.

In D. praeceptoris autem hypothesibus orbe stellato, ut est dictum, termino constituto, quilibet planetae orbis suo a natura sibi attributo motu uniformiter incedens suam periodum conficit et nullam a superiori orbe vim patitur, ut in diversum rapiatur. Adde, quod orbes maiores ambitus tardius et propiores soli, a quo quis principium motus et lucis esse dixerit, velocius, ut conveniebat, suos circuitus perficiunt. Quare Saturnus sub ecliptica liber viam corripiens in xxx annis revolutionem complet, Iupiter in xii, Mars in duobus, centrum autem terrae anni quantitatem ad stellas fixas determinat. Venus in ix mensibus zodiacum permeat, Mercurius vero minimo orbe solem circumdans lxxx diebus mundum perlustrat. Suntque ita sex tantum orbes mobiles solem, universi medium, circumdantes, quorum orbis magnus terram deferens communis est mensura, quemadmodum et orbium lunae, item solis a luna distantiae, etc. ea, quae ex centro globi terreni. Et quidem senario numero quis commodiorem alterum et digniorem elegerit, quove totum hoc universum suos in orbes a deo conditore mundique opifice distinctum mortalibus facilius persuaserit? Is namque cum in sacris dei oraculis tum a Pythagoraeis reliquisque philosophis ut qui maxime celebratur. Quid autem huic dei opificio convenientius, quam ut primum hoc et perfectissimum opus primo et eodem per-

fectissimo numero includatur? Ad haec, ut ita a praedictis sex orbibus mobilibus harmonia coelestis perficiatur, ubi orbes omnes sibi eo pacto succedant, ut et nulla ab altero ad alterum intervalli immensitas relinquatur et quisque geometria septus suum locum in hunc tueatur modum, ut, si quemcunque loco movere tentes, simul etiam totum systema dissolvas. Sed generalibus his praelibatis accedamus sane ad lationum circularium, quae competunt singulis orbibus et sibi adhaerentibus ac incumbentibus corporibus, enumerationem. Primo autem dicemus de | hypothesibus motuum terreni globi, cui nos inhaeremus. 15[b]

Qui orbi magno et ei adhaerentibus motus competant. Terrae motus tres, diurnus, annuus, declinationis.

Cum D. praeceptor meus Platonem et Pythagoraeos, summos divini illius seculi mathematicos, sequens sphaerico terrae corpori circulares lationes ad τῶν φαινομένων causas assignandas tribuendas censeret, videretque (quemadmodum Aristoteles quoque testatur) uno attributo terrae motu et alias item lationes ipsi ad stellarum imitationem competere, tribus eam principio, ut maxime praecipuis, moveri motibus assumendum iudicavit. Primo namque universali mundi distributione, ut mox dictum est, assumpta constituit terram intra lunae orbem suis verticibus inclusam, tanquam sphaerulam in torno, divino ita ordinante numine ipsius globi ab occasu ad ortum motu diem noctemque atque aliam super aliam coeli faciem mortalibus, prout se soli obvertat, producere; secundo loco centrum terrae cum sibi incumbentibus, elementis scilicet et orbe lunari, ab orbe magno, de quo semel atque iterum iam meminimus, uniformiter in eclipticae plano secundum signorum consequentiam circumferri; tertio aequinoctialem et axem terrae ad planum eclipticae convertibilem habere inclinationem, et contra motum centri reflecti, ita ut, ubicunque sit centrum terrae, aequinoctialis et poli terrae propter talem axis terrae inclinationem et stellati orbis immensitatem ad easdem mundi partes semper ferme respiciant. Quod fiet, si, quantum terrae centrum ab orbe magno in consequentia ducatur, tantum axis terrae extremitates, qui poli terrae, singulis diebus fere in antecedentia procedere intelligantur circa axem et polos, axi et polis orbis magni aut eclipticae aequidistantes circulos parvos describendo. His autem motibus, ubi ex D. praeceptoris mei sententia binas polorum terrae librationes, duos item motus, quibus centrum orbis magni aequali et differenti motu sub ecliptica incedit, adiecerimus, cum his, quae superius de lunae motibus circa terrae centrum dicta sunt, habebimus, Doctissime D. Schonere, quae sit vera hypothesium ratio ad totam doctrinam, quam primi motus recentiores vocant, quamque de omnimodis stellatae sphaerae motibus habemus, deducendam et causas eorum assignandas, quae circa solis lunaeque | motus et passiones in bis mille 16[a] annis iam transactis diligentibus artificum observationibus contigisse est animad-

versum, ut sane, quod postea uberius dicendum erit, silentio praetereamus, quod nimirum orbis magni motus apparentias in reliquis quinque planetis ingerat. Tam paucis et ceu in uno orbe tanta rerum doctrina comprehenditur.

In primi motus doctrina nihil venit mutandum. Quae enim est proprietas eorum, quae sunt ad invicem maxima declinatione constituta, eadem ratione investigabuntur reliquarum etiam partium eclipticae declinationes, ascensiones rectae, in toto terrarum orbe umbrarum et gnomonum ratio, dierum quantitates, ascensiones obliquae, stellarum ortus et occasus etc. Hoc tamen inter has et veterum hypotheses interest, quod in illis, contra ac a veteribus praescriptum est, stellato in orbe praeter eclipticam nullus circulus imaginatione proprie describatur. Reliqui vero, ut sunt aequinoctialis, duo tropici, arctici et antarctici, horizontes, meridiani, omnesque alii ad doctrinam primi motus pertinentes circuli, verticales, altitudinum, paralleli, coluri etc. in terrae globo proprie designantur, et per relationem quandam in coelum referuntur.

Eorum autem, quae circa solem apparent, praeter apparentiam diurnae circa terram revolutionis, quam cum omnibus stellis et planetis reliquis communem habet, et quae Ptolemaeus ac recentiores propriis solis motibus tribuerunt, accidunt ei et ea, quae circa mutationes punctorum solstitialium, aequinoctialium et stellarum ab iisdem elongationes atque apogii a stellis fixis variationes contingere deprehenduntur. Quae omnia se nostris oculis offerunt haud secus, ac si sol et stellarum orbis moverentur. Quomodo enim in oriente emergere seu oriri et paulatim supra horizontem elevari, donec meridianum pertingant, a quo pari ratione descendere, deinde inferius hemisphaerium permeare in diesque diurnas suas revolutiones conficere vulgo credantur, ex primo motu, quem terrae D. praeceptor iuxta Platonem tribuit, satis evidentes causas habet. Quod autem sol nobis secundum signorum consequentiam progredi
16b vi|deatur, atque tali motu eclipticam describere et tempus annuum constituere nobis persuadeamus, per alterum motum, quem D. praeceptor terrae tribuit, fieri potest. Terra enim orbe magno lata et inter stellas Librae et solem morante nos, qui quidem terram quiescere putamus, solem Arietem stellatum habere existimabimus, quippe ex terrae centro linea per solem in orbem stellarum eiecta in Arietis astrum incidet. Deinde terra progrediente ad Scorpionem sol Taurum petere videbitur, et hunc in modum zodiacum permeare, cum tamen ipso quiescente hunc motum ei competere statuamus. Et annus sidereus erit tempus, quo centrum terrae seu solis in apparentia ab eadem stella ad eandem semel revolvitur. Tertius terrae motus certas et ordinatas in toto terrarum orbe temporum vicissitudines producit; per hunc namque fit, ut sol et reliqui planetae in circulo ad aequinoctialem obliquo ferri videantur, eademque sit solis ad singulos terrae tractus habitudo, quae futura erat terra medium universi per hypothesin occupante et planetis in circulo obliquo motis.

Quoniam namque aequinoctialis planum propter polorum suorum, ut dictum, motum ab eclipticae plano in collatione ad solem reflectitur et declinat, seu, ut Graeci dicunt, λοξοῦται καὶ ἐγκλίνει, sub iisdem fere eclipticae locis eadem aequinoctialis ab ecliptica redit declinatio, ipsique poli diurnae revolutionis semper sub eodem quasi stellatae sphaerae situ versantur. Deinde in maximis declinationibus aequinoctialis ab eclipticae plano ad solem linea ex centro solis exiens ad terrae centrum sectione conica terrae globum divina revolutione circumvolutum dissecat tropicosque describit. Praeterea, quando aequinoctialis planum ab eclipticae plano ad solem maxime reflectitur, in universa terra aequinoctium contingit, quippe cum a praedicta linea globus terrae in aequinoctiali in duas semisphaeras abscindatur. Sed reliqui paralleli dierum in terra, prout reflexio et declinatio (sive, ut verbis utar Ptolemaei, λόξωσις καὶ ἔγκλισις) aequinoctialis ad solem sese commiscent, notantur; arctici vero et antarctici a punctis contingentibus horizontes describuntur; sed polares D. praeceptori poli eclipticae aequidistantes circa aequinoctialis polos depingunt.| 17a Globi terrae autem circulus magnus transiens per aequinoctialis et dictos eclipticae aequidistantes polos colurus solstitiorum erit, et alius eundem in aequinoctialis polis ad angulos rectos sphaerales intersecans coluri aequinoctiorum vicem subibit. Atque in hunc modum vel cuiuslibet loci proprii circuli vel alii quotcunque facile terrae inscribi et exinde ad superextensum coelum referri intelliguntur.

Porro cum propter observationum imperium terrae globus in eccentrici circumferentiam evolaverit, sol in medium universi subsederit, et sicut in vulgaribus hypothesibus centrum eccentrici inter centrum totius universi (quod in iisdem et terrae) ac stellas Geminorum nostra aetate erat, ita contra in D. praeceptoris hypothesibus centrum orbis magni, quod in principio nostrae Narrationis per centrum eccentrici intelleximus, inter solem, D. praeceptori universi medium, et stellas Sagittarii reperiatur, ac diameter orbis magni in centrum terrae incidens medii motus solis lineam referat. Cumque linea ex centro terrae per solis centrum in eclipticam eiecta verum locum solis determinet, non est obscurum, quomodo sol de Ptolemaei recentiorumque traditione inaequaliter sub ecliptica moveri aestimetur, atque angulus diversitatis a motu medio geometrice investigetur, terra autem in summa abside orbis magni existente sol apogii locum in eccentrico occupare credatur, et contra illa in ima abside morante ipse in perigio conspiciatur. Verum enimvero qua ratione stellae fixae a punctis aequinoctialibus et solsticialibus elongari videantur, et maxima solis obliquitas variari etc. (quod sub initium Narrationis ex D. praeceptoris lib. III. deduxi), ex motu declinationis, quem generaliter proposuimus, et binis sibi invicem occurrentibus librationibus dependere D. praeceptor collegit. A polis, eclipticae polis, ut non ita multo ante dictum, aequidistantibus,

utrinque 23 gradus, 40 minuta circuli magni numerentur, ibique duo notentur puncta, quae polos aequinoctialis medii referant, ac, ut convenit, duo coluri
17b solstitia et aequinoctia | media distinguentes designentur. Haec sane discendi gratia concipiantur et delinientur in orbiculo globum terrae continente, cuius uniformi motu tertius, qui quidem terrae tribuitur, motus contingat. Centro autem terrae inter solem et stellas Virginis commorante reflectatur seu obliquetur aequinoctialis medius ad solem, et linea veri loci solis per communem sectionem plani eclipticae, aequinoctialis medii et coluri distinguentis aequinoctia media transeat, idque ita, ut sit aequinoctium vernale medium et simul aequinoctium vernale verum, ubi idem, quemadmodum ex sequentibus liquido constabit, ratio motuum sic exiget. Ab hoc loco terrae centro aequali motu ad stellas fixas singulis diebus 59 minuta, 8 secunda, 2 tertia procedente punctum vernale medium tantundem in praecedentia super terrae centro conficiat, et paulo velociori gressu incedens 8 fere tertiis angulum maiorem describat; et haec est causa, quamobrem paulo ante declinationis motum aequalem ferme aequali motui centri terrae ad stellas fixas diximus. Sed crescente subinde angulo, qui a puncto vernali aequinoctialis medii super terrae centro (iuxta iam positum canonem) designatur, priusquam centrum terrae ad locum eclipticae, unde digressum, revertatur, denique linea veri loci solis in aequinoctium medium incidet, et stellae videbuntur nobis medio seu aequali aliquo motu in consequentia pro anticipationis ratione progredi, quae anticipatio, ut principio dixi, in anno Aegyptio est 50 secundorum fere, et in XXVMDCCCXVI annis Aegyptiis in integram revolutionem excrescit. Patet itaque, quid sit aequinoctium medium, quid aequalis praecessio, et quomodo haec ceu instrumentali fabrica oculis possint subiici.

De librationibus.

Sit linea recta determinata ab, ut exempli gratia 24 minutis; haec puncto d in duas aequales parteis dividatur, deinde altero circini pede in d collocato describatur circulus ce extensione dc versus a 6 minutis (quarta parte scilicet). Et eiusdem magnitudinis de alia ab hac materia duo circelli (ut sic interim loqui liceat) fabricentur, et ita componantur, ut alter eorum circumferentiae alterius applicetur, quo libere circa suum centrum moveri possit. Qui au-
18a tem alterum in | circumferentia fert, primus vocetur, ac centro lineae ab in puncto d affigatur secundi circelli centro nota f, et in circumferentia eiusdem ad placitum puncto assumpto nota h adpingatur. Quod si nota h secundi circelli applicetur a termino lineae assumptae, et f notae c eiusdem, ac aequali tempore h in unam partem super centro f angulum describat duplum angulo ab f super d in partem diversam descripto: patet in una primi circelli revolutione notam h lineam ab bis describendo perreptasse

et secundum circellum bis revolutum. Quia autem tali descriptione lineae rectae per duos circulares motus compositos h punctum circa a et b terminos tardissime promovetur, in medio autem circa d concitatius, placuit D. praeceptori talem notae h per ab lineam motum librationem vocare, cum talis motus ad similitudinem pendentium in aëre fiat. Appellatur hic etiam motus motus in diametrum, nam imaginatione assumpto circulo, cuius ab centro d sit diameter, ex chordarum doctrina, quo in loco eiusdem diametri ab circellorum motu, quem dixi, composito h punctum sit, constituitur, tabulaque prosthaphaeresium fabricatur. Motum primi circelli super d praeceptor anomaliam vocat; eo namque motu prosthaphaeresis deprehenditur. Sic f centrum secundi circelli in circumferentia primi a d puncto in sinistram discedens describat angulum, qui sub cdf sit graduum 30, et in circumferentiam circuli ab ex centro d eiecta dfg totidem graduum ag arcum continebit similem arcui cf primi circelli; et quia secundi circelli punctum h ab g ad dextram ratione dupla processit, a signo g in signum h linea recta ducta patet eandem esse semissem dupli arcus ag et hd, semissem dupli arcus residui ag arcus de quadrante. Quare et ah 1340 partium, quarum quae ex centro 10000, quantum videlicet h distat ab a in diametro ab. Quod si vero ab praesupponatur 60, ah erit talium 4, et hb 56, unde facta parte proportionali ad 24 habebitur, in qua parte assumptae lineae rectae determinatae h signum subsistat in tali casu.|

His ita παχυτέρᾳ sane μούσῃ perceptis in facili fuerit intelligere, quo- 18b
modo et maxima aequinoctialis ab eclipticae plano obliquitas varietur, et vera aequinoctiorum praecessio inaequalis fiat. Principio namque, cum breviores arcus a lineis rectis, quoad sensum quidem, nihil differant, aequinoctialis medii polo septentrionali punctum d imaginatione applicetur. Linea autem ab sit arcus coluri distinguentis solstitia; media b inter polum aequinoctialis medii septentrionalem et adiacentem polum eorum, qui eclipticae polis aequidistant, quare et terminus minimae poli diurnae revolutionis seu terrae et eclipticae, ut dictum, a polo distantiae, a vero inter eundem borealem aequinoctialis medii polum et eclipticae planum, unde et maximae poli terrae a polo eclipticae remotionis. Praeterea duobus circellis linea ab, uti convenit, applicatis, intelligatur, quantum ad praesens polus terrae borealis in h puncto et motu duorum

circellorum composito lineam *a b* 24 minutis describet, simili nempe machinatione polo meridionali moto lege oppositionis servata, ceu pendente mundo maximam declinationem mutante. Et assumatur primum circellum in IIMCCCCXXXIIII annis Aegyptiis revolutionem complere, et terminum, a quo principium motus anomaliae, esse *a* punctum circumferentiae circuli, cuius diameter libratione prima describitur: atque cuilibet statim patebit, si praeter hanc unicam poli terrae nullam haberent librationem, ipsique poli terrae a coluro distinguente solstitia media non abscederent, quomodo tali polorum terrae motu tantum angulus inclinationis plani aequinoctialis veri ad eclipticae planum propter polorum suorum progressum ab *a* versus *d* ad *b* decresceret, contra aliam circulationem complendo a *b* ad *d* versus *a* cresceret, nullamque propterea inaequalitatem in aequinoctiorum processione apparere. Porro autem, quoniam per observationes certo constat puncta aequinoctialia vera a punctis aequinoctialibus mediis hincinde 70 minutis maxima prosthaphaeresi elongari, obliquitatisque mutationem ad hanc duplam rationem habere, ad constituendam
19a D. praeceptor et alteram insuper illa inferiorem librationem animum suum induxit, qua videlicet poli terrae a coluro distinguente solstitia media in mundi latera excurrerent, idque ita, ut huius secundae librationis *a d b* arcus seu linea recta cum coluro distinguente solstitia media quatuor angulos rectos constituat. At vero in septentrione *a* dextrum mundi latus, *b* sinistrum occupet, in meridie autem *a* sinistrum, *b* dextrum, et *d* huius per notas *h* primae librationis utrinque *a d b* lineas 24 minutis eiusdem describat, denique in huius *h* notas poli terrae re vera affingantur, et hac secunda libratione utrinque a dicto coluro in *a* vel *b* extremis terminis constitutis 28 tantummodo minutis deflectantur, cum polis in talibus locis colurus distinguens solstitia vera cum distinguente solstitia media notabiliter maiorem angulum 70 minutis non contineat. Verum, quoniam prosthaphaereses praecessionis respectu ad punctum vernale medium sumendae, D. praeceptor secundam librationem, tanquam per punctum vernale verum ad medium contingeret, eandem perpendit, maxime cum hunc in modum prosthaphaeresium investigatio sit facilior. Quare et linea *a b* 140 minuta erit et sic disposita, ut respondeat lineae boreali librationis secundae, *d* autem in puncto vernali medio, puncto vernali vero *h* notam occupante, et ut quae ex centro alterutrius circellorum 35 minutorum sit. Praeterea autem terminus, a quo initium motus, est punctum vernale medium, a quo punctum vernale verum ad dextram *a* versus excurrit. Anomalia vero numeratur a puncto supremo circuli, cuius dimetientem punctum vernale verum describit, quod in eiusdem circuli circumferentia ad septentrionem a coluro aequinoctiorum medio determinatur. Et cum in una obliquitatis restitutione praecessionis inaequalitas bis compleatur, huius secundae librationis anomalia MDCCXVII annis Aegyptiis perficietur. Quare et obliquitatis anomalia ex tabu-

lis desumpta duplicata praecessionis anomaliam reddit, et illi simplicis, huius vero dupliratae cognomen est. Quodsi secunda haec libratio tantum ponenda fuisset, angulus inclinationis plani aequinoctialis veri et eclipticae, quod quidem dignum animadversione esset, non variaretur, ut patet. Verum om|nis 19b apparentiarum diversitas propterea contingens in sola praecessionis aequinoctii inaequalitate deprehenderetur, utrisque autem librationibus coincidentibus poli terrae sibi invicem occurrentibus, ut dictum, motibus circa polos aequinoctialis medii figuras corollarum intortarum delineabunt. Et cum poli terrae in colurum distinguentem solstitia media incidunt, verus colurus cum medio in eodem iacebit plano, punctumque vernale verum cum medio coniungetur; cum tamen, nisi polis utriusque aequinoctialis coniunctis, plana aequinoctialium et colurorum distinguentium tam media quam vera solstitia et aequinoctia omnino coniungentur. Polo autem septentrionali in parte a *d* secundae librationis versus *a* dextrum limitem morante, meridionali polo in puncto opposito constituto aequinoctium verum sequitur medium, et sol prius in medium quam verum aequinoctialem incidit. Sed polis terrae mundi latera permutantibus, ut nempe polus borealis a coluro solstitiorum mediorum sinistrum, australis dextrum latus teneat, verum aequinoctium praecedit medium, citiusque sol cum vero quam cum medio aequinoctiali congreditur. Caeterum ab *a* versus *b* polis terrae procurrentibus, quiа aequinoctium verum soli quasi obviam procedit, annus ad aequinoctia propter hanc causam decrescit; a *b* vero versus *a*, cum solem quasi fugiat, annus ad aequinoctia crescit, et polis terrae circa *d* haerentibus, breviori annorum spatio notabile anni crementum aut decrementum percipitur. Cumque apparens stellarum fixarum processus annuae quantitati ad aequinoctia colligatus sit, eadem prorsus ratione velocior et tardior punctorum solstitiorum et aequinoctiorum a stellis fixis elongatio in antecedentia animadvertitur.

De solis autem apogio quae principio ex observationibus secundum D. praeceptoris mei sententiam deduximus, quantum ab aequinoctii verni ab eo elongationem attinet, ex mox dictis satis innotuit; progressus vero ipsius apogii sub ecliptica a motu centri parvi circuli et orbis magni centri in parvi circuli circumferentia uniformi latione dependet. Diameter orbis magni aut eclipticae per solis parvique circuli centra transiens est linea mediarum absidum solis, sed diameter per | solis orbisque magni centra est linea verarum absidum. 20a Quemadmodum autem centrum orbis magni inter solem et locum eclipticae, ubi sol perigium tenere creditur, reperitur, ita similiter centrum parvi circuli inter locum perigii medii et solem statuitur.

Tempore Ptolemaei linea verarum absidum a prima stella Arietis in 57 gradibus, 50 minutis loco apogii apparentis, et 237 gradibus, 50 minutis perigii utrinque terminabatur, mediarum autem absidum in 60 gradibus, 16 minutis et

puncto opposito 240 gradibus, 16 minutis. Nam centrum orbis magni a summa parvi circuli a centro solis distantia $21\frac{1}{3}$ fere gradibus in antecedentia processerat, tantundem nempe eodem tempore anomalia simplici, quae et obliquitatis, existente. Vniformiter autem procedente centro parvi circuli super solis centro et orbis magni centro in parvi circuli circumferentia visa est summa absis solis tempore observationis, quam habuit D. praeceptor, 69 gradibus, 25 minutis a prima stella Arietis tenere. At cum eodem tempore anomalia simplex 165 gradibus ferme esset, prostbaphaeresis 2 gradibus, 10 minutis ferme reperta est, centrumque parvi circuli inter solem et 251 gradus, 35 minuta locum perigii medii constituit. Praeterea eccentricitas orbis magni seu eccentrici solis, si placet ita loqui, quae Ptolemaeo $\frac{1}{24}$ eius quae ex centro orbis magni fuit, nostra aetate $\frac{1}{31}$ partem fere attingit, ut observationes ostendunt, et D. praeceptoris hypothesibus constitutis mathematica adhibita facile deducitur. Quomodo autem et propter centri orbis magni in parvo circulo motum eccentricitates quinque planetarum varientur, ut in causis renovandarum hypothesium proposuimus, haud magno cum labore intelligi potest. In contemplatione vero quinque planetarum cum duo potissimum consideranda veniant, quomodo et quantus centri terrae ad deferentium planetas centra accessus vel recessus fiat, deinde quam illud augmentum vel decrementum rationem ad illam quae ex centro deferentis cuiuslibet planetae habeat, non opus erit causas longius petere. In Saturno cum vel tota dimetiens parvi circuli nullum
20b perceptibi|lem admodum respectum ad eam quae ex centro deferentis eius habeat, propterea quod primus sub stellato orbe feratur, nullam variationis eccentricitatis Saturni observationes ingerere poterunt. Deinde quia Iovis apogium per quadrantem fere a solis apogio constitit, hodię propter centri orbis magni processum nulla sensibilis eccentricitatis eius deprehenditur mutatio, tametsi notabilis et perceptibilis ratio diametri parvi circuli ad eam quae ex centro orbis sui esset. Atque haec est causa, quare in Mercurio quoque nulla eccentricitatis sentiatur mutatio, cum similiter solis apogii latus suo apogio claudat. Martis apogium distat ab apogio solis ad sinistram 50 fere gradibus, Veneris autem ad dextram 42 gradibus. Sunt itaque centra horum deferentium in idoneis locis constituta ad percipiendam variationem, et cum diameter parvi circuli ad utriusque orbem notabilem habitudinem habeat, observationibus de duobus his planetis per triangulorum doctrinam examinatis invenit D. praeceptor Martis quidem eccentricitati $\frac{1}{5}$, Veneris vero $\frac{1}{3}$ partem propter accessum centri orbis magni ad solem decessisse. Ne autem unus aliquis motus terrae attributus parum testimonii videretur habere, industria τοῦ σοφοῦ δημιουργοῦ factum est, ut quilibet motus pariter et in omnium planetarum apparentibus motibus notabiliter deprehenderetur, adeo paucis motibus πλείονας τοῖς φαινομένοις in natura necessariis satisfieri opportunum fuit. Ideoque et centri orbis

magni motus non tantum ad solem et planetas eundem circundantes, sed etiam ad lunae passiones pertingit. Quemadmodum namque Ptolemaeus distantiam solis a terra maximam constituit esse 1210 partium, qualium est quae ex centro terrae una, et axem umbrae earundem 268, ita D. praeceptor demonstrat nostra aetate eandem solis a terra maximam elongationem esse 1179 partium, et axem coni umbrae 265. Caetera vero, quae cohaerent, ad utriusque luminaris motus et passiones propter mutatas hypotheses perpendendas Secundae Narrationi huic subsecuturae reservanda putavi.|

Altera pars hypothesium de motibus quinque planetarum. 21a

Dum vere dignam admiratione hanc novarum hypothesium D. praeceptoris mei fabricam animo mecum reputo, saepius mihi, Doctissime D. Schonere, Platonici illius in mentem venit, qui postquam ostendit, quid in astronomo requiratur, subiicit denique, ὡς οὐ κἂν ῥᾳδίως ποτὲ πᾶσα φύσις ἱκανὴ γένοιτο θεωρῆσαι μὴ θαυμαστῆς μετέχουσα.

Cum autem apud te anno superiori essem, atque in emendatione motuum Regiomontani nostri, Peurbachii, praeceptoris eius, tuos et aliorum doctorum virorum labores viderem, intelligere primum incipiebam, quale opus quantusque labor esset futurus, hanc reginam mathematum astronomiam, ut digna erat, in regiam suam reducere formamque imperii ipsius restituere. Verum cum deo ita volente spectator ac testis talium laborum, quos alacri sane animo et sustinet et magna ex parte superavit iam, D. Doctori, praeceptori meo, sim factus, me nec umbram quidem tantae molis laborum somniasse video. Est autem tanta haec laborum moles, ut non cuiusvis sit herois eandem ferre posse et superare denique. Quibus de causis ego quidem veteres memoriae prodidisse crediderim Herculem, Iove summo prognatum, coelum, postquam humeris suis amplius diffideret, Atlanti iterum imposuisse, qui aetate longa assuefactus magno animo infractisque viribus, ut semel coeperat, hoc onus usque perferret. Ad haec divinus Plato, sapientiae, ut inquit Plinius, antistes, haud obscure in Epinomide pronunciat, astronomiam deo praeeunte inventam esse. Hanc Platonis sententiam alii aliter fortasse interpretantur, ego vero, cum videam D. Doctorem, praeceptorem meum, observationes omnium aetatum cum suis ordine ceu in indices collectas semper in conspectu habere; deinde cum aliquid vel constituendum vel in artem et praecepta conferendum, a primis illis observationibus ad suas usque progredi, et qua inter se ratione omnia consentiant, perpendere; porro, quae inde bona consequentia Vrania duce collegit, ad Ptolemaei et veterum hypotheses revocare, et postquam easdem summa cura perponderans urgente astronomica ἀνάγκῃ deferendas deprehendit, neque | quidem sine afflatu divino et numine divum novas hypotheses 21b
assumere, et mathematica adhibita, quidnam ex talibus bona consequentia de-

duci possit, geometrice constituere; atque veterum denique et suas observationes ad assumptas hypotheses accommodare, et sic post istos labores omnes exantlatos leges astronomiae demum conscribere: hunc in modum Platonem intelligendum esse puto, mathematicum siderum motus perscrutantem rectissime assimulari caeco, cui tantummodo baculo suo duce magnum, infinitum, lubricum, infinitisque deviis involutum iter sit conficiendum. Quid fiet? Aliquamdiu sollicite incedens, baculo suo viam quaeritans et eidem quandoque desperandus innixus coelum, terram omnesque deos invocabit, misero sibi auxilio ut veniant. Hunc permittet quidem deus aliquot annos suas experiri vires, ut intelligat denique baculo suo minime ex instanti periculo se liberari posse. Porro iamiam animum despondenti ipsius misertus deus manum porrigit, manuque ad optatam metam perducit. Baculus astronomi est ipsa mathematica seu geometria, qua viam tentare et insistere primum audet. Quid etenim humani ingenii vires ad divinas has res tamque a nobis dissitas procul investigandas? quid caliginantes oculi? Proinde nisi deus illi pro sua benignitate motus heroicos indiderit, et tanquam manu per incomprehensibile alias rationi humanae iter deduxerit, haud crediderim ulla in re astronomum caeco illo praestantiorem et feliciorem esse, praeterquam quod suo ingenio aliquando fidens et suo illi baculo divinos exhibens honores, ipsam Vraniam ab Inferis revocatam sibi congratulabitur. Vbi autem rem secum recta reputarit via, se non beatiorem Orpheo esse sentiet, qui quidem animo suam se Eurydicen sequi cernebat, cum ex Orco saltabundus ascenderet, post vero, ut ad ora Averni fuit perventum, quam maxime habere se sperabat, ex oculis iterum ad inferos delapsa evanuit. Perpendamus itaque, ut incoepimus et in reliquis planetis D. Doctoris, praeceptoris mei, hypotheses, ut videamus, an constanti animo et deo praeeunte Vraniam ad Superos perduxerit suaeque dignitati restituerit.

22a Posset quispiam fortasse ea, quae de motu terrae circa solis lunaeque apparentes motus dicuntur, eludere, quamquam non video, quomodo praecessionis rationem ad sphaeram stellarum transtulerit; reliquorum profecto planetarum apparentes motus, si aut ad principalem astronomiae finem et systematis orbium rationem ac consensum aut ad facilitatem suavitatemque, undique causis apparentium elucentibus, respicere quis velit, nullis aliis assumptis hypothesibus commodius ac rectius demonstraverit, adeo omnia haec tanquam aurea catena inter se pulcherrime colligata esse apparent, et planetarum quilibet sua in positione suoque ordine et omni motus sui diversitate terram moveri testatur, et nos pro diverso globi terrae, cui adhaeremus, situ credere diversimodis eos motibus propriis divagari Et quidem si usquam alibi est videre, quomodo deus mundum nostris disputationibus reliquerit, hoc certe loco, ut quod maxime, est conspicuum. Neque vero quemquam movere hoc posse

arbitror, quod deus Ptolemaeum et aliis item praestantes heroas hac in parte dissentire patiatur, cum non sit haec ex earum opinionum genere, quas Socrates in Gorgia hominibus perniciosas dicit. Neque ullam hinc aut ars ipsa aut divinatrix illa exinde promanans ruinam trahat.

Veteres omnem motus diversitatem, quam tres superiores per respectum ad solem habere comperiebant, propriis ipsorum epicyclis tribuebant. Deinde cum in iisdem planetis reliquam apparentem inaequalitatem minime sola eccentrici ratione fieri perspicerent, ac calculus in eorum motuum supputatione ad imitationem hypothesium Veneris cum experientia et observationibus consentiret, talem quoque secundae apparentis inaequalitatis rationem assumendam putaverunt, qualem ex demonstrationibus Venerem habere concludebant; ut nempe, quemadmodum in Venere, cuiuslibet planetae centrum epicycli aequidistanter quidem centro eccentrici moveretur, sed aequalitatem motus respectu centri aequantis sortiretur, ad quod punctum ipse quoque planeta | motu pro- 22b
prio in epicyclo aequaliter ab apogio medio discedens relationem haberet. Caeterum quemadmodum Venus proprio et peculiari in epicyclo motu suas revolutiones conficeret, ratione autem eccentrici medio solis motu incederet, ita illi contra in epicyclo solem respicerent, in eccentrico vero peculiaribus ferrentur motibus, ipsae observationes, ut constituerent, exigebant, dum terram in universi medio retinere nituntur. At praeterquam ea, quae ad Veneris apparentias salvandas competere iudicaverunt, Mercurii theoria alium insuper aequantis locum, et quod ipsum centrum, a quo epicycli esset aequidistantia, in parvo circumvolveretur circulo, recipiendum duxerunt. Haec acute sane, ut veterum pleraque omnia sunt inventa, satisque concinna motibus et apparentiis, si orbes coelestes inaequalitatem habere super propriis centris, a quo tamen natura abhorret, admittamus, primamque et maxime notabilem diversitatem apparentis motus quinque planetarum ipsis (cum eandem in eis per accidens apparere constet) tamquam propriam tribuamus.

In latitudinibus autem planetarum et illud quoque ἀξίωμα veteres negligere videntur, quod nempe omnes motus corporum coelestium aut circulares sint, aut ex circularibus componantur, nisi fortasse quispiam Veneris et Mercurii reflexiones declinationesque, quemadmodum paulo ante de motu declinationis terrae est dictum, fieri intelligi velit, et declinationes epicyclorum in tribus superioribus ac deviationes in inferioribus per librationum motus. Hoc ut sane concedatur in reflexionibus et declinationibus Veneris et Mercurii, siquidem eorum inclinationum anguli, planorum eccentricorum et epicyclorum ubique iidem manent, declinationes vero epicyclorum in tribus superioribus et deviationes Veneris ac Mercurii per librationes fieri communis calculus refutat. Vt namque de deviationibus tantum dicam, quia minuta proportionalia, quibus deviationes pro locis centri epicycli extra nodos et absidas ratiocinamur,

eadem ratione indagarunt et constituerunt, qua in primi motus doctrina partium eclipticae declinationes investigantur, fit, ut in sexagesimo gradu ab ali-
23a qua absidum eccentrici centro quidem epicy|cli Veneris existente colligamus deviationem quinque minutorum, Mercurii autem 22½, quodsi deferens poneretur per librationes deviare, in tali Veneris epicycli situ vera ratio non ultra 2½ minuta deviationem, Mercurii vero 11¼ minuta exposceret. In illius enim centri epicycli situ angulus inclinationis plani eccentrici ad eclipticae non maior 5 minutis, in huius vero 22½ ex librationum proprietate motus reperirentur, atque ideo fortasse Ioannes de Regiomonte monendos studiosos putavit, calculum in latitudinibus circa prope verum tantum versari. Postremo cum homines, quod Aristoteles alibi pluribus ostendit, natura sua scire appetant, nae molestum est satis, quod nusquam aeque causae τῶν φαινομένων sint abstrusae atque ceu Cimmeriis tenebris involutae, quod ipse etiam Ptolemaeus nobiscum testatur, ut interim plura de veterum in quinque planetis hypothesibus, quam forte ipsa novarum (ut sic dicam) hypothesium cum enumeratio tum ad veteres collatio requirit, non adducam. Ptolemaeum equidem, et qui eum sequuntur, aeque atque D. praeceptorem ex animo amo, siquidem vero sanctum illud Aristotelis praeceptum semper in conspectu ac memoria habeo, φιλεῖν μὲν ἀμφοτέρους, πείθεσθαι δὲ τοῖς ἀκριβεστέροις δεῖ, etsi, nescio quomodo, me tamen magis ad D. praeceptoris hypotheses inclinari sentio. Id quod fit fortasse partim, quia iam demum rectius me intelligere animum induco suavissimum illud, quod Platoni ob gravitatem ac veritatem tribuitur: τὸν θεὸν ἀεὶ γεωμετρεῖν, partim vero, quod in D. praeceptoris astronomiae instauratione ceu caligine discussa aperto nunc coelo et ambobus, ut dici solet, oculis vim sapientissimi dicti illius Socratis in Phaedro intuear, ἐάν τέ τινα ἄλλον ἡγήσωμαι δυνατὸν εἰς ἓν καὶ ἐπὶ πολλὰ πεφυκότα ὁρᾶν· τοῦτον διώκω κατόπισθε μετ᾽ ἴχνιον, ὥστε θεοῖο.

Hypotheses motuum quinque planetarum secundum longitudinem.

His itaque, quae de terrae motu hactenus dicta sunt, a D. praeceptore meo confirmatis sequitur (sicut in causis renovandarum hypothesium retuli-
23b mus), ut omnis diversitas apparen|tis motus planetarum, quae in eis παρὰ τοὺς πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμοὺς contingere videtur, propter annuum terrae motum in orbe magno fiat, utque planetae re vera sola adhuc altera inaequalitate, quae penes zodiaci partes observatur, incedant, quamobrem eis eae hypotheses tantum, quibus duae diversitates motus demonstrari possunt, competunt. Quemadmodum autem in luna D. praeceptor maluit epicyclo epicycli uti, ita in tribus quidem superioribus planetis ad ordinem et motus commensurationem commodius demonstrandam eccentrepicyclos elegit, in Venere vero et Mercurio eccentri eccentricos. Cum autem nos veluti ex terrae centro trium superiorum

motus suspiciamus, at inferiorum revolutiones tamquam infra nos intueamur, consentaneum erat, ut ad centrum orbis magni orbium planetarum centra referrentur, a quo deinde ad ipsum terrae centrum motus omnesque apparentias quam rectissime transferamus. Quare et in quinque planetis eccentricum illum intelligi oportet, cuius centrum extra centrum orbis magni est. Verum ut rectius intelligatur novarum hypothesium constituendarum ratio, omnia denique perspicua magis magisque in aperto sint, ponamus principio quinque planetarum plana eccentricorum esse in eclipticae plano, et centra deferentium et aequantium circa orbis magni centrum, sicut apud veteres circa terrae centrum. Deinde spacia, quae sunt inter orbis magni centrum et puncta seu centra aequantium, in partes quatuor aequales dividantur. Porro cuiuslibet quidem trium superiorum centrum eccentrici in tertiam sectionem ab orbls magni centro apogium versus elevetur, ac extensione quartae residuae in eccentrici circumferentia epicyclus describatur, et apparebit fabrica motus proprii cuiuslibet in longitudinem. Si itaque ex D. praeceptoris mei sententia planeta in huius epicycli circumcurrentis parte superiori in consequentia, in inferiori in antecedentia ita procedat, ut centro epicycli existente in apogio eccentrici ipse planeta in perigio sui epicycli reperiatur, et contra centro epicycli in eccentrici perigio morante planeta epicycli apogium obtineat, atque hac motuum similitudine planeta in epicyclo cum centro epicycli in eccentrico pari tempore suas | periodos absolvat: clarum est, sublatis aequantibus superiorum planetarum 24ᵃ diversitatem motus respectu centri orbis magni regularem esse et ex aequalibus componi. Epicyclus namque tali ratione assumptus in munus aequantis succedit, et eccentricus super suum centrum ac planeta in epicyclo ad centrum epicycli, cui inhaeret, aequali tempore aequales designat angulos.

Veneris autem motus sic constabit. Reiecto deferente, cuius vicem orbis magnus supplet, circa tertiam sectionem extensione quartae residuae describatur parvus circulus. Deinde centrum epicycli Veneris, qui hic eccentricus eccentrici, eccentricus secundus et mobilis vocabitur, in circumferentia dicti parvi circuli tali moveatur lege, ut quoties terrae centrum in absidum lineam inciderit, ipsum centrum eccentrici in puncto parvi circuli centro orbis magni proximo existat, terra autem media suo in orbe inter utramque absida ipsum centrum eccentrici Veneris in puncto parvi circuli a centro orbis magni remotissimo subsistat, atque ad easdem partes in signorum consequentiam, quemadmodum et terra, moveatur, duas tamen, ut ex his sequitur, revolutiones in una terrae circuitione peragens.

Sed Mercurii motuum ratio in genere quidem cum Veneris theoria convenit recepto insuper epicyclo, cuius diametrum per librationem describat propter diversitatem reliquam. Caeterum, ut se ad terrae motum accommodet, recipit quantitatem eius, quae ex centro deferentis mobilis 3573, eccentricita-

tem autem deferentis primi 736 partium, quantitatem eius, quae ex centro parvi circuli, mobile deferentis centrum continens 211 partium atque diametrum dicti epicycli 350 partium, qualium ea, quae ex centro orbis magni ad centrum terrae, 10000. In motu autem talem legem sortitur, ut centrum eccentrici mobilis, contra ac in Venere contingebat, longissime ab orbis magni centro distet terra in absidum linea planetae existente, et ad maximam propinquitatem accedat terra ab absidibus planetae per quadrantem remota. Epicyclum, ut patet, fixum habebit, cuius diametrum respicientem centrum deferentis mobilis ipse planeta motu librationis reptando in lineam rectam describit, hac lege servata, ut, cum centrum eccentrici mobilis in maxima a centro orbis magni distantia fuerit, planeta [24b] | perigium sui epicycli teneat, quod est inferior terminus diametri, quam describit, vice versa reliquum terminum, qui apogium dici poterat, cum idem centrum eccentrici mobilis proximum centro orbis magni fuerit. Motus autem absidum planetarum, quemadmodum et alia quaedam, alteri etiam reservantur Narrationi.

Haec est tota fere hypothesium ratio ad omnem propriam diversitatem motus planetarum secundum longitudinem salvandam. Quapropter, si oculus noster in centro orbis magni existeret, radii visuales ex eo per planetas, seu lineae verorum motuum, in stellarum sphaeram eiectae a planetis non aliter in ecliptica circumducerentur, quam dictorum circulorum et motuum rationes exigerent, ut proprias eorum diversitates motuum in zodiaco ostenderent. Verum quia nos terrae incolae ex ea coelestium apparentes motus contemplamur, ad eius centrum tamquam ad basim intimumque domicilii nostri omnes motus apparentiasque referimus eductis ex eo per planetas lineis, veluti oculo ex orbis magni centro in terrae centrum translato; omnium inde, ut a nobis quidem videntur, τῶν φαινομένων diversitates ratiocinandas esse patet, veras autem et proprias diversitates motus planetarum si esset animus colligere, id per lineas ex centro orbis magni, ut dictum, exeuntes efficiendum fore. Verumtamen, quo expeditius nos ex iis, quae porro restant enumeranda ἐν τοῖς φαινομένοις planetarum, explicemus, totaque tractatio facilior et suavior existat, concipiantur sane animo non tantum lineae verorum apparentium motuum ex centro terrae per planetas in eclipticam procedentes, sed etiam ex centro orbis magni, ideoque proprie diversitatis motus lineae dictae.

Incedente itaque terra motu orbis magni ubi eo perventum fuerit, ut ipsa in eadem linea recta inter solem et aliquem ex tribus superioribus planetis interponatur, planeta quidem vespertino ortu oriri videbitur; et quia terra sic sita ipsi quam proxima est, veteres posuerunt planetam esse terrae proximum et circa epicycli sui perigium. Sole autem appropinquante ad lineam [25a] veri et apparentis loci planetae, quod fit terra perveniente ad oppositum iam dicti loci, planeta vespertino occasu disparere incipit maximeque a terra elon-

gari, quoad linea veri loci planetae etiam per centrum solis transeat, atque sole inter planetam et terram interveniente planeta occultetur, a qua deinde occultatione propter perpetuum terrae motum, quia linea veri loci solis a linea veri loci planetae discedit, planeta iterum matutino ortu, ubi, quantum arcus visionis requirit, iustam a sole distantiam nactus fuerit, oriri conspicietur. Porro quoniam orbis magnus in horum trium planetarum hypothesibus munere epicycli a veteribus cuilibet planetarum attributi fungitur, in diametro orbis magni ad planetam usque continuata apogium perigiumque planetae verum respectu orbis magni reperietur. Apogium autem et perigium medium in diametro orbis magni, quae lineae ex centro eccentrici in centrum epicycli protractae aequidistanter movetur; et cum terra in medietate versus planetam ipsi planetae appropinquet, in reliqua et opposita removeatur, illic quidem extremitates diametrorum orbis magni perigia referent, hic vero apogia, cum illa medietas in locum inferioris epicycli partis succedat, haec autem superioris. Fac esse haud longe a solis et planetae coniunctione; sit terrae centrum in planetae apogii loco vero, respectu scilicet orbis magni, ipsaque linea propriae diversitatis cum apparentis loci linea planetae coincidat. Ab hoc autem loco terra suo motu procedente linea propriae diversitatis et linea veri loci planetae sese in corpore planetae intersecare incipient; altera regulari suo motu diverso in signorum consequentiam perget, altera vero ab eadem sese reflectens referet nobis planetam velocius in ecliptica incedere, quam re vera motu proprio procedat. Verum terra perveniente ad portionem orbis magni planetae propiorem haec e vestigio in antecedentia sese convertit, ut apparens planetae progressus nobis subinde tardior videatur; amplius, quia terra versus planetam ascendit, ipsa veri motus solis linea a planeta promovebitur, ac planeta ad nos accedere veluti de parte superiori descendens aestimabitur. Tamdiu autem planeta directus videbitur, quousque terrae centrum ad eum orbis magni ad planetam situm pervenerit, ubi angulus | diurnus reflexionis lineae veri loci planetae in antecedentia 25b aequalis existat angulo diurno propriae diversitatis in consequentia. Ibi namque duobus se perimentibus motibus planeta statione prima per aliquot dies pro ratione orbis magni ad eccentricum planetae propositi ipsiusque planetae in suo orbe situm propriaque motus sui velocitate stare apparebit. Porro ab hoc item loco terra propiore facta planetae fit, ut planetam regredi et in antecedentia moveri credamus, ipsa quippe reflexione notabiliter proprium planetae motum superante, idque eousque, quo terra perigium verum planetae respectu orbis magni contingat, ubi planeta in medio repedationis loco oppositioni solis terraeque proximus consistet. Quo in situ Mars repertus praeter communem ratione orbis magni reflexionem seu diversitatem aspectus et aliam insuper propter perceptibilem quantitatem eius, quae ex centro terrae ad ipsius distantiam, aspectus diversitatem admittit, quemadmodum diligens testabitur

observatio. Postremo ut terra ab hac centrali cum planeta, ut ita dicam, coniunctione in consequentia removebitur, ipsa reflexio in antecedentia eadem ratione, qua ante creverat, minuetur, donec facta denuo motuum compensatione planeta statione secunda stationarius fiat; postea proprio planetae motu superante reflexionem terra procedente dirigatur, quo tandem in directionis loco medio planeta appareat, terra iterum apogium planetae verum, unde eam deduximus, obtineat, omnesque iam dictas apparentias ordine in singulis planetis nobis introducat. Atque haec est prima orbis magni in contemplatione motuum planetarum utilitas, qua tribus magnis epicyclis in Saturno, Iove et Marte liberamur. Quod autem veteres argumentum planetae dixerunt, hoc D. praeceptor motum commutationis planetae vocat, quia per eum apparentias ratione motus terrae in orbe magno contingentes ratiocinamur, quas nihil aliud esse constat respectu orbis magni, quam parallaxes lunae, propter habitudinem eius, quae ex centro terrae, ad eiusdem orbes. Cuiuslibet autem planetae centri epicycli motus a terrae motu aequali, qui et solis motus medius est, subtractus
26a commutationis motum aequalem relinquit, et nume|ratur ab apogio medio, a quo et terra aequaliter elongatur, unde et in promptu cuiuslibet verus et apparens planetae motus in ecliptica ex D. praeceptoris tabulis prosthaphaeresium planetarum habetur.

Alteram porro orbis magni utilitatum partem, haud illa leviorem, in Veneris et Mercurii theoria nanciscemur. Cum namque nos hos duos planetas ex terra tamquam e speculo observemus, etsi ipsi non aliter atque sol fixi manerent, tamen nos, quia per orbis magni motum circa eos circumducimur, nihilominus ipsos planetas, ut solem, suis motibus zodiacum peragrare putaremus. Et quia observationes testantur Venerem et Mercurium in suis orbibus etiam propriis moveri motibus praeter solis motum medium, quo in succedentia feruntur, et aliae quoque in eis apparentiae per accidens ratione orbis magni conspicientur. Principio enim orbes eorum epicyclos putabimus, qui tamquam propriis deferentibus cum sole aequalibus passibus zodiacum conficiant; sic terra existente ad perigium primorum deferentium, toti ipsorum orbes in eccentrici apogio existimabuntur, et contra ad apogium orbes in perigio. Praeterea quemadmodum planetis superioribus apogia et perigia per respectum ad planetas ipso in orbe magno determinantur, ita e converso in Veneris et Mercurii orbibus respectu centri terrae, ubicumque fuerit, signantur, et pro motu terrae annuo per omnia deferentium loca pertrahuntur. Termini diametri deferentis mobilis, quae lineae medii motus solis, scilicet quae ex centro orbis magni in terrae centrum, aequidistanter moventur, sunt absides mediae. Absides, quae in parte deferentis mobilis opposita terrae, summae, quae in propiore, infimae haud iniuria vocabuntur. Si autem motus terrae annuus quiesceret, cum Venus in novem mensibus suam revolutionem, ut supra dictum, peragat,

et Mercurius quasi in tribus, quilibet in suo temporis spatio bis nobis e terra
cum sole coniungi, bis stationarius, bisque extremos limites in deferentium
curvaturis contingere, semel autem matutinus, vespertinus, retrogradus, directus,
apogeus et perigeus appareret. Porro oculo in orbis magni centro proprii sal-
tem motus diversi Veneris et Mercurii, quemadmodum et reliquorum, sese of- 26b
ferrent, nempe totum zodiacum suis motibus peragrantes fierent ad solem op-
positi, reliquisque eum intueri σχηματισμοῖς cernerentur. Verumenimvero,
cum neque ex centro orbis magni stellarum motus contemplemur, neque terra
motu annuo quiescat, satis perspicuum erit, quare eaedem apparentiae nobis
terram inhabitantibus tanta varietate appareant. Venus et Mercurius terrae
praesaltant pro suorum orbium magnitudine motu velociore, ipsa terra motu
suo annuo eos insequitur, quare Venus ad terram in XVI fere mensibus, Mer-
curius in quatuor revertitur, atque in hoc temporis spatio omnes apparentias,
quas deus ex terris conspici voluit, nobis ostendere repetunt. Lineae propria-
rum diversitatum motus regulariter incedunt super centro orbis magni suas
revolutiones in tempore sibi a deo praefinito conficientes, lineae autem vero-
rum locorum, quae et ex centro terrae per Venerem et Mercurium traiectae,
longe aliter circumducuntur, tum quia a puncto extra illorum orbes educun-
tur, tum quia illud ipsum punctum est mobile. Nos putamus Venerem et Mer-
curium in suis orbibus eo motu procedere, quo veteres in epicyclo eos moveri
statuerunt; cum tamen ille motus superatio tantum sit, qua velocior planeta
terrae motum seu solis medium excedit, hanc superationem vocat D. praeceptor
commutationis motum iisdem plane de causis, quibus in tribus superioribus.
Fit itaque, ut omnes Veneris et Mercurii apparentiae, quae etiam ex terra fixa
apparuissent, propter terrae motum tardius revertantur, utque eaedem in omni-
bus suorum deferentium partibus et eclipticae locis contingant, quo omnimodi
eorum motus deprehenderentur. Nequaquam enim terra sub Cancro fixa Pto-
lemaeus deprehendisset Mercurium brevissimas a sole circa Libram evagationes
et Venerem circa Taurum habere. Vbicumque autem terra suo in orbe magno
fuerit, et Venus aut Mercurius in lateribus sui deferentis deprehensus maxime
a sole nobis distare videbitur. Eductis vero ex centro terrae lineis contingen-
tibus utrinque Veneris et Mercurii deferentes in superiori portione ad terram
relatione facta in signorum consequentiam ferentur, in inferiori et terrae 27a
proxima contra, ubi et stare retrocedereque ad sensum viderentur. Cum nempe
linea veri loci planetae aequalem angulum diurnum super terrae centro efficit
in antecedentia angulo medii motus, qui et terrae, in consequentia vel maiorem
etc.: ex his itaque manifestum est, quare Venus et Mercurius circa solem in-
volvi conspiciantur. Caeterum sole quoque clarius est orbem terram deferen-
tem vere magnum appellari. Si enim imperatores propter res feliciter bello
gestas aut gentes devictas Magnorum accepere cognomenta, dignus certe et

hic orbis erat, cui augustissimum attribueretur nomen, cum ipse quasi solus legum coelestis politiae participes nos faciat, omnesque errores motuum emendet, cumque in gradum suum pulcherrimam hanc philosophiae partem reponat. Ideo autem est dictus orbis magnus, quia tam ad superiorem planetarum orbes quam ad inferiorum magnitudinem notabilem habet, quae praecipuarum apparentiarum sit occasio.

Quomodo planetae ab ecliptica discedere appareant.

Porro in latitudinibus planetarum primum est videre, quam recte deferenti centrum terrae Magni nomen tribuatur. Quod eo insuper maiorem admirationem meretur, quo veterum hac de re praecepta perplexiora obscurioraque esse constat. Motus planetarum in longitudinem egregia quidem testimonia perhibent, quod terrae centrum orbem, quem dicimus magnum, describat; in latitudinibus autem planetarum eius utilitates, ceu in illustri quodam loco positae, magis sunt conspicuae, cum ipse nusquam eclipticae plano discedens, praecipua tamen causa omnis diversitatis apparentiarum in latitudinem existat. Tu vero, Doctissime D. Schonere, ideo summo amore orbem hunc prosequendum et amplectendum vides, quod totam motus in latitudinem doctrinam tam breviter tamque dilucide omnibus propositis causis ob oculos ponat.

Sint primo trium superiorum deferentes ex Ptolemaei sententia ad eclipticam inclinati, quorum apogia septentrionem versus, perigia autem ad meridiem reperiantur, utque sic ipsi planetae in suis orbibus, quemadmodum luna in
27b orbe declivi, extra cuius planum non egreditur, circumferantur. Lineae | propriae diversitatis, Dracones planetarum, ut vulgo vocant, deferentium ad eclipticam habitudines et intersectiones ad planetarum motus designabunt, lineae autem verorum locorum, praedictas lineas in centris planetarum intersecantes, pro centro terrae in orbe magno situ ad planetam et ipsius planetae in suo orbe declivi vera planetarum loca propiora et remotiora ad eam, quae per signorum medium, referent pro angulorum habitudine, quos ad eclipticae planum constituunt, quemadmodum mathematica ratio exposcit. Quam ob causam planeta in quacumque sui deferentis et epicycli in circulo declivi portione morante, et centro terrae existente in remotiori a planeta orbis magni medietate, quam veteres superiorem epicycli partem dixere, latitudines apparentes minores fieri oportere angulo inclinationis deferentis ad planum eclipticae clarum est, quia in tali centri terrae situ ad planetam angulus apparentis latitudinis acutior est angulo inclinationis, interior videlicet exteriori et opposito Porro centro terrae perveniente ad propiorem medietatem orbis magni ad planetam contra latitudo apparens maior angulo inclinationis, iisdem plane de causis, et contra conspicitur, quippe, qui ante exterior et oppositus, iam interior. Atque haec est causa, quamobrem veteres putaverint centro epicycli extra

nodos consistente superiorem semper epicycli partem inter deferentis et eclipticae planum existere, reliquam autem medietatem ad eam partem vergere, ad quam medietas deferentis a centro epicycli occupata inclinaret, diametrum vero transeuntem per longitudines medias epicycli aequidistanter eclipticae plano incedere, et epicyclo in nodis planetam latitudinem nullam habere in quacumque epicycli sui parte, quod in his hypothesibus verificatur planeta in aliquo nodorum morante et terra quacunque in parte orbis magni reperta. Si angulus superficiei epicycli ad suum deferentem in veterum hypothesibus aequalis perpetuo angulo inclinationis plani deferentis et eclipticae fuisset repertus, hoc est, si epicycli planum semper in aequidistantia eclipticae fuisset deprehensum, praedicta latitudinum ratio sufficeret. Verum cum huius diversum observationes geometrice examinatae inferant, ut est videre apud Ptolemaeum libro ultimo 28a τῆς μεγάλης συντάξεως, ponit D. praeceptor per motum librationum angulum inclinationis deferentis ad eclipticam certa ratione augeri et minui, respectu nimirum motus planetae medii in circulo declivi et ipsius terrae in orbe magno. Quod fiet, si in una motus commutationis periodo diameter, per quam fit libratio, bis ab extremis limitibus circuli declivis describatur, idque tali conditione observata, ut planeta existente in ortu vespertino angulus inclinationis sit maximus, quare latitudinis quoque apparentis maior, in ortu vero matutino minimus, unde et ipsa apparens latitudo, ut conveniebat, minor existat.

Veneris autem et Mercurii apparentiae in latitudinem, unica deviatione excepta, speculationis facilitate superiorum planetarum theorias superant. Sed Veneris latitudines primo perpendamus. Intra orbem magnum primum Veneris sphaera occurrit. Ponit itaque D. praeceptor planum, in quo Venus movetur, ab eclipticae seu orbis magni plano declinare super diametro per absidas proprias deferentis primi, ita ut orientalis medietas a plana eclipticae superficie in septentrionem elevetur ad inclinationis angulum, quem in Ptolemaei hypothesibus epicycli planum cum deferentis plano contineret, occidentalis autem medietas ad meridiem. Per orientalem vero medietatem intelligenda ea, quae est a loco summae absidis in consequentia etc. Sola hac et simplici hypothesi omnes declinationum et reflexionum regulas cum causis ex loci terrae ad planetae planum habitudine facile erit pervidere. Cum namque per terrae motum annuum ad opposita partes summae absidis deferentis primi pervenerimus, ubi Veneris orbem tamquam epicyclum et in apogio sui deferentis existere putamus, tunc planum, in quo defertur Venus, nobis ab eclipticae plano reflexum videbitur, nam illud nos in tali situ per transversum aspicimus. Et quia idem planum ex inferiori loco intuemur, quae ad septentrionem prominet, pars nobis oculos meridiei obvertentibus erit sinistra, reliqua vero ad meridiem dextra. Procedente autem terra sursum versus planetae absidem summam orbis Veneris a sui eccentrici | apogio descendere creditur, ipsumque adeo planum 28b

deferentis Venerem inclinatum tamquam ex loco altiore despicere incipimus. Quare reflexio successive in declinationem mutatur, ut per quadrantem a priori loco distante ubicumque planeta in elevatis partibus conspiciatur, declinationem solum ab ecliptica habeat. In tali situ, cum nos terrae adhaerentes simus, in opposito medietatis deferentis, quae est a summa abside in consequentia et ab eclipticae plano in septentrionem elevata, dixerunt veteres epicyclum Veneris in descendente nodo esse, et apogium epicycli ad septentrionem maxime declinare, perigium vero ad meridiem. Porro evehente nos sublimes terra motu suo annuo versus locum summae absidis Veneris orbis eius, ceu epicyclus, infimam absidem sui deferentis appetere videbitur; et planum epicycli, nobis planum, in quo Veneris stella, quod ante inclinatum nobis erat ad planum eclipticae, iterum sese ad nos reflectere apparebit, et septentrionalis medietas deferentis extra planum eclipticae prominens dextrum fiet, quia orbem Veneris desuper aspicimus. Vbi autem ad locum summae absidis Veneris centrum terrae pervenerit, nulla declinatio et sola reflexio conspicietur, atqui Veneris orbis in infima deferentis sui de veterum sententia esse abside credetur. Atque hic est τῶν φαινομένων ordo, dum centrum terrae semicirculationem complet a loco infimae absidis Veneris in consequentiam signorum ad locum summae absidis Veneris ascendens. Eadem autem ratione descendente terra reflexio ad nostrum aspectum paulatim in declinationem mutabitur, et quia medietas plani deferentis a summa abside in antecedentia nobis tali incessu terrae fit opposita, apogium deferentis Veneris in meridiem a plano eclipticae declinare incipit, donec terra in nonagesimo gradu a loco absidis constituta utraque medietas ad eclipticae planum declinata conspiciatur, orbisque, ceu epicyclus, Veneris in nodo ascendente ad summam absidem putetur; a quo loco terra recedente declinatio iterum in reflexionem commutetur, ac consecuta locum infimae absidis Veneris easdem apparentias latitudinum in Venere terra iterum producere incipiat.
29ª Ex quibus patet terra ad lineam absidum Veneris | posita planum deferentis planetam reflexum apparere, in quadrantibus vero ab his declinatum, in locis autem intermediis mixtas latitudines conspici.

Cum autem praeter has latitudines, quas veteres epicyclo Veneris tribuerunt, et alia, a veteribus deviatio, a Ptolemaeo τῶν ἐκκέντρων κύκλων ἡ ἔγκλισις dicta, se his permisceat ac eandem per deferentis centrum epicycli Veneris, qui iam sublatus est, demonstrarunt, aliam et cum observationibus magis consonam D. praeceptor rationem iucundam iudicavit. Hanc autem rationem D. Doctoris, praeceptoris mei, deviationem salvandi ut facilius quoque haud secus ac reliqua usque proposita assequamur, constituamus planum, cuius mox meminimus, esse medium planum, ac ideo fixum, a quo verum iam huc, iam illuc certa evagetur ratione. At quia omnes motus polorum respectu minori labore ac dispendio percipiuntur, principio tenendum alterum polorum plani

medii in septentrionem a plano eclipticae ad inclinationis anguli quantitatem elevari, alterum autem ex opposito tantundem in meridiem deprimi, et quae de septentrionali polo, aut iis quae circa hunc fieri ostensuri sumus, simili ratione, ratione nimirum oppositionis habita, de meridionali intelligi oportere. Proinde circa septentrionalem plani medii polum assumamus esse circulum mobilem, cuius ea, quae ex centro, maximis obliquitatibus plani medii a plano vero correspondeat, ipse autem polus septentrionalis plani veri per librationis motum dicti circuli diametrum describat. Porro circulus mobilis insequatur planetae motum, ut Venus suo motu incedens relinquat duarum quamlibet se insequentium intersectionem, idque hac lege, ut anno exacto ad relictam denique revertatur. Ducto vero circulo magno per utriusque plani polos, ab huius communi cum plano vero intersectione utrinque 90 gradibus numeratis, cum poli, plani veri et medii scilicet, differunt, nodi seu intersectiones dictae determinantur. Interim autem, dum Veneris ad alterutrum nodorum periodus complετur, a polo plani veri per librationis motum dicti circuli mobilis diameter bis describatur. Haec autem ita fiant, quo planetam cum terrae | centro tale pactum 29b
iniisse appareat, ut, quoties terra ad deferentis absidas fuerit, Venus ubicumque suo in deferente vero maxime in septentrionem a plano medio deviet, hoc est, maxime extra viam mediam consistat; praeterea terra per quadrantem ab absidibus deferentis distante ipse planeta cum toto suo plano vero in medii deferentis plano iaceat; sed terra reliqua loca intermedia peragrante ipse quoque in deviationibus intermediis suum cursum teneat. Hoc terrae et planetae pactum ut esset perpetuum, ordinavit deus, ut primus librationis circellus (ut ita dicam) eodem tempore semel revolveretur, quo una Veneris ad alterutrum mobilium nodorum fieret reversio. Haec ut exemplo illustriora fiant, si in aliquo deviationis motus principio polus septentrionalis plani veri a polo plani medii adiacentis maxime meridionalis fuerit, ac Venus tantum in maximo deviationis limite, qui est septentrionalis, extiterit, terrae quoque centro in aliqua absidum Veneris commorante in quarta anni parte terra motu annuo ad locum inter absidas medium veniet, et eodem tempore planeta ad suam intersectionem seu nodum mobilem; et quia motus librationis commensuratur cum motu planetae ad nodos seu intersectiones, primus librationis circellus quadrantem quoque conficiet, et per reliquum circellum, qui altero est velocior duplo, polus plani veri sub polum plani medii constituetur, quare et ambo plana coniungentur. Recedente autem planeta ab hoc nodo terra procedet ad alteram absida eccentrici primi, et polus plani veri per librationem a polo plani medii ad septentrionem promovebitur. Sic fiet, ut, etsi Venus meridiana sit, quemadmodum in nostro exemplo, tamen latitudo meridiana minuatur, si septentrionalis eadem crescat. Eo loco autem ubi perventum fuerit, polus plani veri librationis motu maximum ad septentrionalem limitem attinget, et planeta motu

suo annuo ad nodos in medio inter utramque intersectionem, maximam iterum in septentrionem deviationem habebit. Apparet itaque motum circuli assumpti hunc habere usum, ut in anno Veneris ad nodos fiat revolutio, semperque terra collocata in absidum linea planeta ubicumque in suo plano vero fuerit,
30a maximam a plano medio deviationem habeat, et in medio inter utramque absida terra constituta sit in nodis. Porro librationis motu fieri, ut Venere in aliquo nodorum existente ambo plana coniungantur, et illa pars plani veri, quam ingreditur, ad septentrionem semper a medio discedat, quo, prout convenit, latitudo haec perpetuo borealis maneat.

Quemadmodum autem Veneris planum, quod medium appellare placuit, in absidum eccentrici primi linea ab ecliptica intersecatur, et eius plani medietas a summa abside in consequentia ad septentrionem prominet reliqua oppositionis lege in meridiem vergente, ita in Mercurio simili ratione est planum medium, quod super suarum absidum linea, ut par erat, ab eclipticae plano utrinque inclinatur, ut viceversa medietas plani medii a summa abside in antecedentia septentrionalis sit. Quare in centri terrae annua revolutione, declinationes et reflexiones in Mercurio permutatae, ad Veneris scilicet, deprehendentur. Verum haec varietas, ut eo conspicua magis foret, disposuit deus et deviationem plani veri Mercurii a medio, ut ea medietas perpetuo, quam ingreditur, a plano medio ad meridiem discederet, et terra ad absidas ipsas consistente cum suo plano vero in medio plano iaceret; quo fit denique, ut in latitudinem praeter dictas differentias a Venere nullas habeat, nisi quod haec quoque deviatio maior in Mercurio est, quam in Venere, veluti etiam inclinationis angulum maiorem habet, caeterum reliquae latitudinum Mercurii varietates facillime non aliter atque in Venere colligentur.

Pars superat coepti, pars est exhausta laboris;
Hic teneat nostras ancora iacta rates,

ut primam hanc Narrationem nostram poëtae verbis finiam. Alteram autem mei promissi partem, quam primum iusto adhibito studio totum D. praeceptoris mei opus evolvero, colligere incipiam. Eo vero gratiorem tibi utramque fore spero, quo clarius artificum propositis observationibus ita D. praeceptoris mei hypotheses τοῖς φαινομένοις consentire videbis, ut etiam inter se tamquam bona definitio cum definito converti possint.|

30b Clarissime et Doctissime D. Schonere, ac tamquam Pater mihi semper colende, reliquum nunc iam est, ut hanc meam operam qualemcumque aequi bonique consulas. Nam quamquam non nesciam, quid humeri mei ferre possint, quidve ferre recusent, tamen tuus in me singularis, et (ut sic dicam) paternus amor fecit, ut omnino non formidarim hoc coelum subire, et quoad eius quidem fieri potuit, omnia ad te referrem, quod Deus Opt. Max. bene vertere dignetur, deprecor, mihique aspiret, ut iusto tramite ad propositum

finem laborem coeptum perducere queam. Si quippiam autem ardore quodam iuvenili (qui quidem semper, ut ille inquit, magno magis quam utili spiritu sumus praediti) dictum sit aut per imprudentiam exciderit, quod liberius contra venerandam et sanctam vetustatem dictum videri possit, quam fortassis ipsa rerum magnitudo et gravitas postulabat, tu certe, quodque apud me dubium non est, in meliorem accipies partem, et potius animum in te meum, quam quid praestiterim, spectabis. Porro velim te de doctissimo viro D. Doctore, meo praeceptore, hoc statuere, tibique persuasissimum habere, apud eum nihil prius nec antiquius esse quicquam, quam vestigiis Ptolemaei ut insistat, nec aliter ac ipse Ptolemaeus fecit veteres et se antiquiores multo secutus. Dum autem τὰ φαινόμενα, quae astronomum regunt, et mathematica se cogere intelligeret, quaedam praeter voluntatem etiam ut sumeret, satis interim esse putavit, si eadem arte in eundem scopum cum Ptolemaeo tela sua dirigeret, etiamsi arcum et tela ex longe alio materiae genere quam ille assumeret, ac hoc loco illud arripiendum: δεῖ δ' ἐλευθέριον εἶναι τῇ γνώμῃ τὸν μέλλοντα φιλοσοφεῖν. Caeterum, quod alienum est ab ingenio boni cuiuslibet, maxime vero a natura philosophica, ab eo ut qui maxime abhorret D. praeceptor meus, tantum abest, ut sibi a veterum philosophantium sententiis nisi magnis de causis ac rebus ipsis efflagitantibus studio quodam novitatis temere discedendum putarit; alia est aetas, alia morum gravitas doctrinaeque excellentia, alia denique ingenii celsitudo animique magnitudo, quam ut tale quid in eum cadere queat, quod quidem est vel aetatis iuvenilis vel τῶν μέγα φρονούν|των ἐπὶ θεωρίᾳ μικρᾷ, ut 31ª
Aristotelis utar verbis, vel ardentium ingeniorum, quae a quolibet vento suisque effectibus moventur, ac reguntur, ut etiam, ceu κυβερνήτῃ excusso, quodvis obvium sibi arripiant et acerrime propugnent. Verum vincat veritas, vincat virtus, suusque honos perpetuo habeatur artibus, et quilibet bonus suae artis artifex in lucem, quod prosit, proferat, atque in hunc tueatur modum, ut veritatem quaesivisse videatur. Neque vero D. praeceptor bonorum et doctorum virorum iudicia unquam abhorrebit, quae subire ultro cogitat......

[*Sequitur in editione prima, secunda et quarta Encomium Prussiae et ultimo loco subscriptio epistolae, quam hic adscribere placuit*]

.....Haec habui, Clarissime Vir, quae ad te in praesens de D. Doctoris 34ᵇ
mei hypothesibus, Prussia et Maecenatibus meis scribenda putavi. Bene vale, Vir Doctissime, et studia mea tuis consiliis gubernare ne dedignere. Scis enim nobis iuvenibus maxime seniorum et prudentiorum consiliis opus esse, nec te venusta illa Graecorum sententia fugit: Γνῶμαι δ' ἀμείνους εἰσὶ τῶν γεραιτέρων.

Ex musaeo nostro Varmiae, IX. Calendas Octobris, Anno 35ª
Domini MDXXXIX.



ADDENDA ET CORRIGENDA.

Pagina

5, versu 30 dele comma ante cum.
6, » 23 lege syderum.
6, » 30 dele comma in fine versus.
9, » 5 amplectanda, quod ex Ms. recepimus, facile in amplexanda vel amplectenda mutare poteramus. At non minus facile coniici potuit, hanc formam e Manilio IV. 803 Copernico innotuisse.
11, versu 19 dele comma ante in tanta.
13, » 14 lege dimetientium, si.
16, » 8 dele comma in fine versus.
16, » 25 pro puncto in fine versus pone comma.
35, versu 5 notarum lege somniaverunt.
41, » 20 lege quam ea. Excitetur.
47, col. 2a, versu 36 lege 64056. Sic correxit et A. in Erratis.
48, col. 1a, nota ad versus 8 et 9. Rectos numeros habet A. in Erratis.
52, col. 1a, nota ad versum 20. Rectum numerum habet A. in Erratis.
64, versu 10 sententia, qua exprimitur ga aequalem esse lc, addenda videtur.
74, in nota ad versum 17 adde: Similem emendationem proponit A. in notis huic capiti affixis.
76, versu 24 lege LI, et in nota: 24. LI LII sic! Ms.
82 in nota ad versus 6—11 lege: quod K. et A. in Erratis iubent emendari.
84 dele notam ad versum 18.
89, versu 2 dele comma ante dantur.
104 numerus paginae falso legitur 110.
106, versu 10 notarum ante dantur pone comma.
117, » 26 post 8 dele comma.
118, » 30 post 31 dele comma.
162, » 21 lege partium XXIII. scrupulorum XXXV; et adde notam: 21. scrupulorum XXXV scrupulorum XXVI omnes, sed A. coniecit 36.
171, versu 29 pro XXV lege XXXV, et adde notam: 29. XXXV XXV omnes, A. autem coniecit 35.
174 ad notam adde: A. in calce tabulae addit: Radix Christi Sex. 0, grad. 5, min. 32.
176 ad notam adde: praeter A., quae in calce tabulae habet: Radix Christi Sex. 0, grad. 6, min. 45.
192, versu 18 lege Mechyr.
195. Notam ad versum 1 lege sic: In AW. deest tunc in fine versus.
197 ad notam adde: praeter A., quae habet: Radix Christi Sex. 4, grad. 32, min. 30.
199 adde notam hanc: A. in fine tabulae addit: Radix Christi Sex. 4, grad. 38, min. 2.
201 ad notam ultimam adde: praeter A., quae habet verba: Radix Christi Sex. 3, grad. 31, min. 14.
208, versu 17 lege scrupulorum X, et adde notam 17. scrupulorum X scrupulorum XI NBAW.
211, versu 15 lege scrupulis LV, et in notae 15. LV.
218, versu 5 lege diametrus.
220, » 26 lege 318, et adde notam: 26. 318 321 NBAW.
221, versu 1 lege 366, et adde notam: 1. 366 369 NBAW.
222, versu 17 lege LXXXII.
229, » 24 lege tempore I.
240 ad notam adde: praeter A., quae in calce tabulae addit: Radix Christi Sex. 3, grad. 29, min. 58. (Cap. 7.
242. In calce huius tabulae A. addit: Radix Christi Sex. 3, grad. 27, min. 7.
245. Verba Christi locus 120. 9. 45. insere tabulae praecedenti, sed pro 120 pone 2. Ad notam adde: praeter A., quae in calce tabulae addit: Radix Christi a boreo limite Sex. 2, grad. 9, min. 45; a nodo Sex. 3, grad. 39, min. 45 (Cap. 11).
247, versu 9 lege CCCXVIII et in nota adde: sic et W. ex coniectura A.
249, versu 3 lege 1220470 et in nota: 3. 1220470 1220460 NB.
252, versu 21 lege quapropter.
252, » 2 notarum lege 21. pro 18.
285 in nota ad versum 26 adde: A. in notis huic capiti additis coniecit XV, quod est in Ms.
293, versu 8 A. pro terminum in Erratis iubet emendari termini, quod necesse esset, nisi terminum genitivus esse posset.
294, versu 5 pro per has ac differentiam A. in Erratis iubet emendari per has accipio differentiae.

Pagina

296, *in notis ad versus 13 et 22 dele W.*

298 *adde notam ad versum 27 hanc:* 27 vetel verae *AW*°, *quod sensu repugnat.*

300 *in nota ad versum 31 dele W.*

312 *In fine tabulae A. addit:* Radix Christi Sex. 3, grad 25, min. 49. — Radix Alexandri Sex. 2, grad. 28, min. 1. (Cap. 2.)

314. *A. in fine tabulae addit:* Radix Christi Sex. 1, grad. 38, min 16. — Radix Alexandri Sex. 2, grad. 26, min. 1. (Cap. 6.)

316. *A. in fine tabulae habet:* Radix Christi Sex. 3, grad. 58, min. 22. — Radix Alexandri Sex. 2, grad. 0, min. 39. (Cap. 18.)

318. *In calce tabulae A. addit:* Radix Christi Sex. 2, grad. 6, min. 45. — Radix Alexandri Sex. 1, grad. 21, min. 52. (Cap. 24).

320. *A. in calce tabulae addit:* Radix Christi Sex. 0, grad 46, min 24. — Radix Alexandri Sex. 3, grad. 33, min. 3. (Cap. 30.)

326, *versu 26 lege* tota *gqe.*

335 *dele notam ad versum* 11.

344, *versu 4 lege* sub *end* angulus, *et in nota:* 4. qui sub *end* qui sub *aed NA.*, qui sub *en B.*

Pagina

344, *versu 5 lege* reliquus *dea*, *et in nota pone:* 5. reliquus *dea*] reliquus *dae NB.*

344, *versu 13 dele* partis unius, *quamquam id habent omnes.*

347 *in nota ad versum 19 lege* scrupula 9 *pro* scrupulorum VIIII.

350, *versu 2 notarum post* scrup. *adde* LII.

352, » 1 » *lege:* 3. partibus] partes *NBAW.*

355, *versu 22 post* CXXXVIII *adde* scrupula XXVI, *quamquam ea in omnibus desunt.*

355, *versu 28 lege* scrupulorum XLI.

357 *in nota ad versum 7 dele A.*

360 *in nota ad versus 15—16 adde: nisi quod in W. desunt verba:* in qua visus stellae, *ed* in *z.* Erat autem.

366 *dele notam ad versum* 18.

388 *ad notam versus 16 adde: sed A. quoque in Erratis iubet emendari* Capricorni.

392, *versu 21 lege* scrupulorum X.

393, » 11 *lege* XXXVIII.

394, *versibus 2 et 3 notarum lege* 9 *pro* 10, 10 pro 11, 12 *pro* 13.

415, *versu 1 notarum lege* 3—5 *pro* 4—3.

417, » 3 *notarum pro* Mepm. *lege* Me.

427, » 12 *numerum folii editionis primae lege* 189a.

431, *versu 6 lege* VII proxime.

INDEX NOMINVM.

[Numeri maiores quam 445 ad Narrationem Primam referendi sunt]

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

Typis Breitkopfii et Haertelii Lipsiensium.

